

**MESTRADO
MULTIMÉDIA - ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS**

JOGOS SÉRIOS PARA A SAÚDE: ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM DOENTES COM A DEMÊNCIA ALZHEIMER COM RECURSO AO DELAYING ALZHEIMER

FILIPE MIGUEL LEMOS DUARTE

M

2015

FACULDADES PARTICIPANTES:

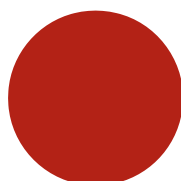
FACULDADE DE ENGENHARIA

FACULDADE DE BELAS ARTES

FACULDADE DE CIÊNCIAS

FACULDADE DE ECONOMIA

FACULDADE DE LETRAS



Jogos Sérios para a Saúde: Estimulação Cognitiva em Doentes com a Demência Alzheimer com recurso ao Delaying Alzheimer

Filipe Miguel Lemos Duarte

Mestrado em Multimédia da Universidade do Porto

Orientador:

Coelho, António Fernando Vasconcelos Cunha Castro (Professor Auxiliar no DEI/FEUP)

Coorientadores:

Jacob, João Tiago Pinheiro Neto (Professor Assistente Convidado no DEI/FEUP)

Nogueira, Pedro Alves Nogueira (Professor Assistente Convidado no DEI/FEUP)

Junho de 2015

© Filipe Miguel Lemos Duarte, 2015

Jogos Sérios para a Saúde: Estimulação Cognitiva em Doentes com a Demência Alzheimer com recurso ao Delaying Alzheimer

Filipe Miguel Lemos Duarte

Mestrado em Multimédia da Universidade do Porto

Aprovado em provas públicas pelo Júri:

Presidente: António Augusto de Sousa (Doutor)

Vogal Externo: Leonel Caseiro (Doutor)

Orientador: António Fernando Vasconcelos Cunha Castro Coelho (Doutor)

Resumo

A Demência de Alzheimer (DA) é atualmente considerada, não só em Portugal, mas a nível mundial uma demência que afeta um grande número da população. Esta doença é irreversível, no entanto, estudos indicam que apostar na estimulação cognitiva na fase inicial é uma mais-valia para retardar o declínio cognitivo.

Neste sentido, com a elaboração desta dissertação efetuou-se em primeiro lugar o levantamento do estado da arte sobre as temáticas relacionadas, de seguida realizou-se uma investigação para suportar o protótipo que se ambicionava desenvolver e posteriormente passou-se à fase de desenvolvimento e avaliação do mesmo.

Com a investigação realizada, através de inquérito por questionário a 118 cuidadores formais de doentes com DA, constatou-se que todos consideram vantajosa a utilização de jogos para promover a estimulação cognitiva nas fases iniciais e intermédias da DA, mas recorrendo-se aos jogos digitais será ainda mais vantajoso, pois com estes será possível fornecer mais funcionalidades/recursos.

Tendo por base, os dados da investigação, procedeu-se ao desenvolvimento do protótipo "*Delaying Alzheimer*" que se enquadra na classificação de jogo sério para a saúde, e cujo objetivo principal é possibilitar aos cuidadores formais a realização de um treino cognitivo computadorizado com os doentes com DA e posterior avaliação do mesmo.

A elaboração do protótipo teve em consideração as especificações definidas no *Game Design*, desenvolvido com base na investigação prévia, e passou pelas fases de esboço, *wireframes* e a fase de elaboração do protótipo iterativo. Para validação desta *interface* aplicaram-se as heurísticas de Nielsen (1995).

Por fim, realizou-se uma avaliação preliminar, aplicando-se um segundo questionário, a 27 cuidadores formais, que permitiu chegar à conclusão que o protótipo criado é considerado de fácil utilização quer para os cuidadores formais, quer para os doentes com DA e possui funcionalidades que são uma mais-valia para o trabalho destes cuidadores, para além destas ilações verificou-se que o jogo "*Delaying Alzheimer*" futuramente será também um aliado na promoção/avaliação do treino cognitivo computadorizado.

Palavras-chave: *Demência de Alzheimer; Estimulação Cognitiva; Jogos Sérios para a Saúde*

Abstract

Alzheimer's Dementia (AD) is currently considered to be the form of dementia that affects a largest number of the population, not only in Portugal but also worldwide. This disease is irreversible, however, studies indicate that cognitive stimulation in the early stages is sure to be an asset, to slow cognitive decline.

In this sense, the development of this thesis was executed by first surveying the state of the art advances on the chosen themes, followed by researching these themes in order to support the prototype and later on developing and evaluating it.

With data gathered through a questionnaire survey of 118 formal caregivers of AD patients, it was found that it was beneficial using games to promote cognitive stimulation in the early and intermediate stages of AD, but utilizing a digital game platform would be more advantageous as it would enable a developer to provide more functionality/ features.

Using the research data as a basis, the “Delaying Alzheimer” prototype was developed, under the classification of a serious game for health, whose main objective is to enable caregivers to conduct a computerized cognitive training session with AD patients and subsequent evaluation.

The prototype development took into account the specifications defined in Game Design, developed accordingly to the previously gathered research data, and went through a draft stage, wireframe and the elaboration phase of an interactive prototype. For validation of this interface, Nielsen's heuristics(1995) were applied.

Finally, a preliminary assessment was performed by giving a second questionnaire to 27 caregivers, which allowed researchers to conclude that the prototype is considered easy to use for both caregivers and patients with AD, and possesses features that are an asset to the work of these caregivers. Besides these conclusions, it was found that the game “Delaying Alzheimer” will be an ally in the promotion/evaluation of computerized cognitive training.

Keywords: Alzheimer's Dementia; Cognitive stimulation; Serious Games for Health

Agradecimentos

Tornar esta investigação numa realidade só foi possível devido à cooperação de diversas pessoas e instituições, a quem agradeço profundamente. Sem querer negligenciar a contribuição de ninguém, gostava de deixar neste trabalho o registo do meu agradecimento especialmente às seguintes pessoas:

Ao Professor António Coelho pelas aulas, pela acessibilidade e disponibilidade demonstrada durante o mestrado na qualidade de professor e diretor. Obrigado pela orientação, pela forma objetiva e descomplicada com que me norteou e pelo profissionalismo que tão bem o caracteriza. Foi um privilégio ser orientado por si.

Aos meus Coorientadores, Professor João Jacob e Pedro Nogueira, foi um prazer conhecê-los e um gosto discutir vários pontos de vista de forma a concretizar um trabalho mais eficiente.

Um agradecimento ao Diretor Clínico, Dr. Carlos Pereira, do Centro de Dia São João de Deus - Centro Hospitalar Conde de Ferreira Porto e a toda a equipa multidisciplinar que desde o primeiro momento apoiou incondicionalmente a minha investigação, o meu bem-haja!

À Professora Selene Graça Vicente e à Professora Helena Moreira da Consulta de Neuropsicologia do Serviço de Consultas de Psicologia da Saúde da FPCEUP, o meu muito obrigado pelo apoio na idealização e validação dos vários jogos de estimulação cognitiva patentes no protótipo.

À Santa Casa da Misericórdia de Castro Daire, na pessoa do Sr. Provedor, Leonel Ferreira, agradeço também toda a colaboração dos técnicos e o carinho com que me receberam, quer em reuniões como também nas várias sessões de estimulação cognitiva.

Imprescindível foi o apoio da minha namorada, Cátia Vaz, que tolerou a minha indisponibilidade e me apoiou firme nesta caminhada, obrigado pelo carinho, companheirismo e amor.

À minha família, pelo apoio e compreensão durante o mestrado. Um pedido de desculpa, pela minha constante ausência e indisponibilidade enquanto filho, irmão e tio. Certamente valeu a pena.

Um bem-haja a todos os doentes com Demência de Alzheimer, principalmente àqueles que ainda não esqueceram a sua identidade, pela cooperação e pronta vontade de participarem nas sessões de estimulação cognitiva com um *“aparelho igual ao do neto!”*. Irei guardar no meu coração a seguinte frase: *“Gostei muito da sua atividade! Amanhã Volta?”*. Certamente é algo

que nos faz sentir úteis e que me faz acreditar convictamente que o jogo *Delaying Alzheimer* será um sucesso na estimulação cognitiva e consequentemente numa melhor qualidade de vida, tanto para doentes como para os cuidadores informais e formais.

Índice

1.Introdução.....	1
1.1 Enquadramento e Motivação	2
1.2 Descrição do Problema ePressuposto	2
1.3 Objetivos da Investigação	4
1.4 Metodologia de Investigação	4
1.5 Estrutura da Dissertação	5
1.6 Calendarização.....	6
2. Revisão Bibliográfica	9
2.1 Demência de Alzheimer	9
2.1.1 Etiologia da Demência de Alzheimer	10
2.1.2 Fases da Demência de Alzheimer.....	11
2.1.3 Sinais de Alerta.....	12
2.2 Estimulação Cognitivana DA	15
2.2.1 Programas de Estimulação Cognitiva em doentes com DA	17
2.3 Jogos	19
2.3.1 Jogos Digitais	19
2.3.2 Jogos Sérios	20
2.3.3 Importância de Jogos Sérios na Saúde – Demência	23
2.4 Desenvolvimento de um Jogo Digital.....	25
2.5 Trabalhos Relacionados	26
2.5.1 Conclusões.....	29
3. Investigação	31
3.1 Caracterização da Investigação.....	31
3.2 Amostra da Investigação.....	32
3.3 Instrumento de Recolha de Dados	35
3.4 Procedimentos.....	36
3.5 Técnicas de Tratamentos de Dados	37
3.6 Análise e Interpretação de Resultados da Investigação	37
3.6.1 O trabalho com doentes com Demência de Alzheimer - Parte II	37

3.6.2	Os jogos e a estimulação cognitiva - Parte III	39
3.6.3	Os registos das sessões de estimulação - Parte IV	44
3.6.4	Os jogos digitais e a estimulação cognitiva - Parte V.....	49
3.6.5	Recolha de informações para a criação de um protótipo - Parte VI	53
3.7	Resumo e Conclusões	60
4.	Game Design do Protótipo.....	63
4.1	Game Design	63
4.1.1	Dados do Jogo	63
4.1.2	Conceito.....	63
4.1.3	Objetivos.....	64
4.1.4	Mecânica.....	64
4.1.5	Descrição dos vários jogos de Estimulação Cognitiva	67
4.1.6	<i>Interface</i> do Utilizador.....	79
4.1.7	Controlos	80
4.1.8	Referências	80
5.	Desenvolvimento do Protótipo: <i>Delaying Alzheimer</i>	81
5.1	Personas e Cenários de Contexto.....	81
5.2	Identificação de Requisitos.....	82
5.3	Arquitetura.....	82
5.4	Tecnologias e Ferramentas	83
5.5	Elaboração do Protótipo	83
5.5.1	Esboços e Wireframes de alta fidelidade.....	84
5.5.2	Protótipo Interativo.....	92
5.5.3	Diagrama da Base de Dados	95
5.6	Validação da <i>Interface</i> através de Testes de Usabilidade.....	95
5.6.1	Aplicação de Heurísticas	96
5.6.2	Avaliação preliminar do protótipo com os utilizadores.....	97
5.6.3	Interpretação dos dados recolhidos na avaliação preliminar	98
5.7	Resumo e conclusões.....	98
6.	Conclusões e Trabalho Futuro.....	101
6.1	Conclusões e Satisfação dos Objetivos.....	101
6.2	Trabalho Futuro	103
	Referências.....	105
	Anexo A.....	112
	Inquérito por Questionário	112
	Anexo B:.....	113

Ofício enviado para o Centro de Dia para Doentes com Demência de Alzheimer de São João de Deus - Centro Hospitalar Conde de Ferreira - Porto	113
Anexo C.....	114
Gráficos e Tabelas aludidos no Capítulo III	114
Anexo D.....	133
Identificação das <i>Personas</i>	133
Anexo E	136
Identificação de Requisitos	136
Anexo F	138
Manual de informação/utilização relativo ao jogo <i>Delaying Alzheimer</i>	138
Anexo G.....	139
Questionário de Avaliação Preliminar	139
Anexo H.....	140
Gráficos e Tabela da Avaliação Preliminar.....	140

Lista de Ilustrações

ILUSTRAÇÃO 1: TAXONOMIA DOS JOGOS SÉRIOS PARA A DEMÊNCIA, DE ACORDO COM MCCALLUM & BOLETIS (2013, P. 223).....	24
ILUSTRAÇÃO 2: DIAGRAMA DE ATIVIDADES - MECÂNICA DO <i>DELAYING ALZHEIMER</i>	65
ILUSTRAÇÃO 3: JOGO DA ORIENTAÇÃO TEMPORAL.....	68
ILUSTRAÇÃO 4: JOGO DA MEMÓRIA.....	70
ILUSTRAÇÃO 5: JOGO DA ATENÇÃO	72
ILUSTRAÇÃO 6: JOGO DA INIBIÇÃO	74
ILUSTRAÇÃO 7: JOGO DA VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO	76
ILUSTRAÇÃO 8: JOGO DO CÁLCULO MENTAL.....	78
ILUSTRAÇÃO 9: ARQUITETURA DO PROTÓTIPO.....	82
ILUSTRAÇÃO 10: ESBOÇO DO LAUNCHSCREEN.....	84
ILUSTRAÇÃO 11: ESBOÇO DO FORMULÁRIO DE LOGIN	84
ILUSTRAÇÃO 12: ESBOÇO DA ÁREA DE TRABALHO DO CUIDADOR	85
ILUSTRAÇÃO 13: ESBOÇO DA ÁREA DE TRABALHO DO CUIDADOR+ PAINEL DE DEFINIÇÕES.....	85
ILUSTRAÇÃO 14: ESBOÇO DO JOGO DA ORIENTAÇÃO TEMPORAL	86
ILUSTRAÇÃO 15: ESBOÇO DO JOGO DA MEMÓRIA	86
ILUSTRAÇÃO 16: ESBOÇO DO JOGO DA ATENÇÃO	87
ILUSTRAÇÃO 17: ESBOÇO DO JOGO DA INIBIÇÃO	87
ILUSTRAÇÃO 18: ESBOÇO DO JOGO DA VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO.....	87
ILUSTRAÇÃO 19: ESBOÇO DO JOGO DO CÁLCULO MENTAL	88
ILUSTRAÇÃO 20: ESBOÇO DA CONSULTA DE RESULTADOS.....	88
ILUSTRAÇÃO 21: <i>WIREFRAME</i> DO LAUNCHSCREEN	89
ILUSTRAÇÃO 22: <i>WIREFRAME</i> DO FORMULÁRIO DE LOGIN.....	89
ILUSTRAÇÃO 23: <i>WIREFRAME</i> DA ÁREA DE TRABALHO DO CUIDADOR	89
ILUSTRAÇÃO 24: <i>WIREFRAME</i> DA ÁREA DE TRABALHO DO CUIDADOR + PAINEL DE DEFINIÇÕES	90
ILUSTRAÇÃO 25: <i>WIREFRAME</i> DO JOGO DA ORIENTAÇÃO TEMPORAL	90
ILUSTRAÇÃO 26: <i>WIREFRAME</i> DO JOGO DA MEMÓRIA	90
ILUSTRAÇÃO 27: <i>WIREFRAME</i> DO JOGO DA ATENÇÃO	91
ILUSTRAÇÃO 28: <i>WIREFRAME</i> DO JOGO DA INIBIÇÃO	91
ILUSTRAÇÃO 29: <i>WIREFRAME</i> DO JOGO DA VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO	91

ILUSTRAÇÃO 30: <i>WIREFRAME</i> DO JOGO DO CÁLCULO MENTAL	92
ILUSTRAÇÃO 31: <i>WIREFRAME</i> DA CONSULTA DE RESULTADOS.....	92
ILUSTRAÇÃO 32: CENÁRIOS FINAIS DO PROTÓTIPO INTERATIVO	94
ILUSTRAÇÃO 33: DIAGRAMA DE BASE DE DADOS.....	95

Lista de Tabelas

TABELA 1: CRONOGRAMA DA CALENDARIZAÇÃO DA PRESENTE DISSERTAÇÃO	6
TABELA 2: TAXONOMIA DOS JOGOS SÉRIOS SEGUNDO BEN SAWYER (2008, CIT IN VILAS, 2012)	22
TABELA 3: TRADUÇÃO DA TAXONOMIA DOS JOGOS SÉRIOS PARA A SAÚDE SEGUNDO SAWYER E SMITH (2008) CITADOS POR MCCALLUM & BOLETSIS (2013)	24
TABELA 4: JOGOS SÉRIOS PARA A SAÚDE TENDO EM CONTA A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA NA DEMÊNCIA.....	28
TABELA 5: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ-FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>LOCAIS DE TRABALHO</i> "	35
TABELA 6: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>É NA FASE INICIAL QUE OS DOENTES COM DA DEMONSTRAM MAIS INTERESSE POR JOGOS PARA PROMOÇÃO DA ESTIMULAÇÃO COGNITIVA</i> "	40
TABELA 7: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ-FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO " <i>SE SIM, PARA QUE TIPO DE JOGO(S) DEMONSTRAM MAIS INTERESSE?</i> "	41
TABELA 8: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>NO SEU TRABALHO COM DOENTES COM DA, QUAIS OS RECURSOS QUE MAIS UTILIZA PARA PROMOVER A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA ATRAVÉS DE JOGOS?</i> "	42
TABELA 9: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>QUE TIPO(S) DE JOGO(S) UTILIZA PARA PROMOVER A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM DOENTES COM DA?</i> "	43
TABELA 10: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>SE SIM, DE QUE FORMA?</i> "	46
TABELA 11: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>SE SIM, DE QUE FORMA?</i> "	47
TABELA 12: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>CASO REALIZE ALGUM DOS REGISTOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, INDIQUE AS VARIÁVEIS QUE TEM EM CONSIDERAÇÃO</i> "	48
TABELA 13: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>NA SUA OPINIÃO, INDIQUE QUAIS OS SUPORTES INFORMÁTICOS QUE OS DOENTES COM DA UTILIZARIAM DE FORMA MAIS FÁCIL PARA SEREM ESTIMULADOS ATRAVÉS DE JOGOS DIGITAIS?</i> "	51
TABELA 14: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>NA SUA OPINIÃO, CONSIDERA QUE UM EXERCÍCIO DE UM JOGO DIGITAL DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA PARA DOENTES COM DA NA FASE INICIAL DEVE POSSUIR:</i> "	54
TABELA 15: RESPOSTA À PERGUNTA PRÉ FORMATADA "OUTRO" DA QUESTÃO: " <i>NA SUA OPINIÃO, CONSIDERA QUE NO FINAL DE UM EXERCÍCIO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA O DOENTE COM DA:</i> "	58
TABELA 16: APRESENTAÇÃO DAS INSTRUÇÕES E <i>FEEDBACKS</i> UTILIZADOS NO JOGO DE ORIENTAÇÃO TEMPORAL.....	69
TABELA 17: APRESENTAÇÃO DAS INSTRUÇÕES E <i>FEEDBACKS</i> UTILIZADOS NO JOGO DA MEMÓRIA.	71
TABELA 18: APRESENTAÇÃO DAS INSTRUÇÕES E <i>FEEDBACKS</i> UTILIZADOS NO JOGO DA ATENÇÃO.	73
TABELA 19: APRESENTAÇÃO DAS INSTRUÇÕES E <i>FEEDBACKS</i> UTILIZADOS NO JOGO DA INIBIÇÃO.	75

TABELA 20: APRESENTAÇÃO DAS INSTRUÇÕES E <i>FEEDBACKS</i> UTILIZADOS NO JOGO DA VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO.....	77
TABELA 21: APRESENTAÇÃO DAS INSTRUÇÕES E <i>FEEDBACKS</i> UTILIZADOS NO JOGO DO CÁLCULO MENTAL.....	79
TABELA 22: IDENTIFICAÇÃO DAS <i>PERSONAS</i> E DOS CENÁRIOS DE CONTEXTO	135
TABELA 23: IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS.....	137
TABELA 24: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS PARA MELHORIAS PARA SEREM IMPLEMENTADAS NO JOGO DELAYING ALZHEIMER FUTURAMENTE	143

Lista de Gráficos

GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA SEGUNDO A PROFISSÃO.....	32
GRÁFICO 2: DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA DE ACORDO COM O GÉNERO	33
GRÁFICO 3: DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA DE ACORDO COM A IDADE	33
GRÁFICO 4: DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA DE ACORDO COM O LOCAL DE TRABALHO.....	34
GRÁFICO 5: FASE(S) EM QUE SE ENCONTRAM/ENCONTRAVAM OS DOENTES COM DA COM QUEM TRABALHAM OU TRABALHARAM A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA OS INQUIRIDOS.....	38
GRÁFICO 6: DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA COM QUE OS INQUIRIDOS TRABALHAM A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM DOENTES COM DA	38
GRÁFICO 7: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DA AMOSTRA SOBRE A UTILIZAÇÃO DE JOGOS PARA PROMOVER A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM DOENTES COM DA.....	39
GRÁFICO 8: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS SOBRE A QUESTÃO "É NA FASE INICIAL QUE OS DOENTES COM DA DEMONSTRAM MAIS INTERESSE POR JOGOS PARA PROMOÇÃO DA ESTIMULAÇÃO COGNITIVA".	40
GRÁFICO 9: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS SOBRE OS TIPOS DE JOGO(S) PARA OS QUAIS OS DOENTES COM DA DEMONSTRAM MAIS INTERESSE	41
GRÁFICO 10: DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS QUE OS INQUIRIDOS UTILIZAM PARA PROMOVER A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM DOENTES COM DA.	42
GRÁFICO 11: DISTRIBUIÇÃO DOS JOGOS QUE OS INQUIRIDOS UTILIZAM PARA PROMOVER A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM DOENTES COM DA	43
GRÁFICO 12: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INQUIRIDOS QUE COSTUMA FAZER REGISTOS DURANTE A REALIZAÇÃO DE JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA.....	45
GRÁFICO 13: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INQUIRIDOS QUE COSTUMA FAZER REGISTOS NO FINAL DA REALIZAÇÃO DE JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA	45
GRÁFICO 14: DISTRIBUIÇÃO DAS FORMAS QUE OS INQUIRIDOS UTILIZAM PARA FAZER REGISTOS DURANTE A REALIZAÇÃO DO JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA	46
GRÁFICO 15: DISTRIBUIÇÃO DAS FORMAS QUE OS INQUIRIDOS UTILIZAM PARA FAZER REGISTOS NO FINAL DA REALIZAÇÃO DO JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA	47
GRÁFICO 16: DISTRIBUIÇÃO DAS VARIÁVEIS QUE OS INQUIRIDOS TÊM EM CONSIDERAÇÃO NOS REGISTOS DE UMA SESSÃO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA.....	48
GRÁFICO 17: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS SOBRE O RECURSO A JOGOS DIGITAIS PODER SER UMA MAIS-VALIA PARA MELHOR PROMOVER A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM DOENTES COM DA.....	50

GRÁFICO 18:DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA COM QUE OS INQUIRIDOS UTILIZAM JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS	50
GRÁFICO 19:DISTRIBUIÇÃO DOS SUPORTES INFORMÁTICOS QUE OS DOENTES COM DA UTILIZARIAM DE FORMA MAIS FÁCIL PARA SEREM ESTIMULADOS ATRAVÉS DE JOGOS DIGITAIS.....	51
GRÁFICO 20:DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS SOBRE A MELHOR FORMA DE INTERAÇÃO ENTRE O DOENTE E UM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL.....	52
GRÁFICO 21: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUERIDOS SOBRE OS NÍVEIS DE DIFICULDADE NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS.	54
GRÁFICO 22: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUERIDOS SOBRE A EXISTÊNCIA DE VÁRIOS ENSAIOS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS.....	55
GRÁFICO 23: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUERIDOS SOBRE A POSSIBILIDADE DO JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL REGISTRAR ATIVIDADE/SESSÃO.	56
GRÁFICO 24: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUERIDOS SOBRE A POSSIBILIDADE DO JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL ANALISAR OS RESULTADOS OBTIDOS PARA DEFINIR O JOGO SEGUINTE.	57
GRÁFICO 25: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUERIDOS SOBRE AS CONDIÇÕES DE VISUALIZAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL.	57
GRÁFICO 26:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA QUE OS INQUIRIDOS ATRIBUÍRAM AO ELEMENTO INFORMATIVO NÚMEROS	115
GRÁFICO 27: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA QUE OSINQUIRIDOS ATRIBUÍRAM AO ELEMENTO INFORMATIVO LETRAS	115
GRÁFICO 28:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE FOTOGRAFIAS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	116
GRÁFICO 29:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE PALAVRAS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	116
GRÁFICO 30:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE DESENHOS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	117
GRÁFICO 31:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE ANIMAÇÕES NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	117
GRÁFICO 32: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	118
GRÁFICO 33:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE SONS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	118
GRÁFICO 34:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE CORES NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	119
GRÁFICO 35:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE FORMAS GEOMÉTRICAS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	119
GRÁFICO 36:DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUÇÕES CURTAS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	120

GRÁFICO 37: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUÇÕES ESCRITAS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	120
GRÁFICO 38: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUÇÕES SONORAS NOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	121
GRÁFICO 39: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUÇÕES NO INÍCIO DOS JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAIS, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	121
GRÁFICO 40: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DA REPTIÇÕES DE INSTRUÇÕES DURANTE UM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	122
GRÁFICO 41: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE VOZ FEMININA DURANTE UM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	122
GRÁFICO 42: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE VOZ MASCULINA DURANTE UM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	123
GRÁFICO 43: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA POSIÇÃO FIXA DE INSTRUÇÕES ESCRITAS DURANTE UM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	123
GRÁFICO 44: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE BOTÕES COM CONTRASTE NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	124
GRÁFICO 45: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE BOTÕES DE AÇÃO COM DESCRIÇÃO EM TEXTO NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	124
GRÁFICO 46: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE BOTÕES DE AÇÃO COM FIGURAS REPRESENTATIVAS NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	125
GRÁFICO 47: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE ELEMENTOS QUE CONTRASTEM COM O FUNDO NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	125
GRÁFICO 48: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO POSITIVO NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	126
GRÁFICO 49: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO NEGATIVO NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	126
GRÁFICO 50: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO POSITIVO EM CADA JOGADA NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	127
GRÁFICO 51: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO NEGATIVO EM CADA JOGADA NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	127
GRÁFICO 52: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO POSITIVO APENAS NO FINAL DE UM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	128
GRÁFICO 53: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO POSITIVE APRESENTADO POR TEXTO NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	128
GRÁFICO 54: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO POSITIVO REPRESENTADO POR ELEMENTOS VISUAIS NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	129
GRÁFICO 55: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO POSITIVO REPRESENTADO POR SOM NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	129

GRÁFICO 56: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO POSITIVO REPRESENTADO POR ANIMAÇÕES NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS.....	130
GRÁFICO 57: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO NEGATIVO REPRESENTADO POR TEXTO NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS.....	130
GRÁFICO 58: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO NEGATIVO REPRESENTADO POR ELEMENTOS VISUAIS NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS.	131
GRÁFICO 59: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO NEGATIVO REPRESENTADO POR SOM NUM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS.....	131
GRÁFICO 60: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE REFORÇO NEGATIVO APENAS NO FINAL DE UM JOGO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	132
GRÁFICO 61: DISTRIBUIÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO REFORÇO SEMPRE IGUAL NOS DIFERENTES JOGOS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA DIGITAL, DE ACORDO COM A OPINIÃO DO INQUIRIDOS	132
GRÁFICO 62: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS SOBRE AS FUNCIONALIDADES DO JOGO QUE CONSIDERAM SER UMA MAIS-VALIA NO SEU TRABALHO	141
GRÁFICO 63: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS SOBRE SE O JOGO É DE FÁCIL UTILIZAÇÃO PARA OS MESMOS	141
GRÁFICO 64: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS SOBRE INTERAÇÃO DO DOENTE COM DA NA FASE INICIAL COM O JOGO <i>DELAYING ALZHEIMER</i>	142
GRÁFICO 65: DISTRIBUIÇÃO DA OPINIÃO DOS INQUIRIDOS SOBRE SE O JOGO <i>DELAYING ALZHEIMER</i> PODERÁ SER UMA MAIS-VALIA A LONGO PRAZO EM TERMOS DE PROMOÇÃO DO TREINO COGNITIVO COMPUTADORIZADO EM DOENTES COM DA NA FASE INICIAL	143

Abreviaturas e Símbolos

APFADA	Associação Portuguesa de Familiares e Amigos de Doentes de Alzheimer
DA	Demência de Alzheimer
IOS	Sistema Operativo Móvel da Apple
OMS	Organização Mundial de Saúde
WHO	<i>World Health Organization</i>
PEC	Programa de Estimulação Cognitiva
✕	O requisito não se aplica à persona
✓	O requisito aplica-se à persona

Capítulo I

1.Introdução

A doença de Alzheimer foi descrita pela primeira vez em 1906, pelo psiquiatra alemão Alois Alzheimer e, de acordo com Rodrigues (2011), desde então a DA é a forma mais comum de demência.

Tendo em conta que a esperança média de vida está a aumentar esta patologia surge associada à idade, o que é preocupante. Neste sentido, a estimulação cognitiva é uma intervenção que os cuidadores deverão ter em conta para o doente com DA, com o intuito de atrasar a progressão da deterioração cognitiva, restaurando as habilidades cognitivas em desuso a partir das funções intelectuais conservadas (Pera, 2012).

Relativamente aos jogos, ao longo dos últimos anos os mesmos revolucionaram os mais diversos sectores. A área da saúde, também procurou evoluir os seus métodos clínicos, surgindo neste contexto a aliança entre esta e as novas tecnologias de informação e comunicação, numa cooperação cada vez mais importante. Assim a realidade virtual e mais concretamente os jogos sérios começaram a ter um importante papel nesta área, auxiliando na estimulação das funções cognitivas, como a atenção, a memória e as funções executivas, visando o aumento da funcionalidade e da qualidade de vida das pessoas (Cardial, 2014).

Neste âmbito surge a presente dissertação com a qual se pretende estudar a forma como os Jogos Sérios para a Saúde poderão auxiliar na estimulação cognitiva realizada em doentes com DA, contribuindo para a prevenção e estimulação cognitiva na fase inicial da doença. Pretende-se ao mesmo tempo criar um protótipo que auxilie os cuidadores formais no seu trabalho.

1.Introdução

1.1 Enquadramento e Motivação

Tendo em consideração que o Alzheimer é uma problemática patente a nível mundial e que, abrange cada vez mais um número muito elevado da população, são vários, os estudos que refletem e exigem a aplicação de programas de estimulação cognitiva baseados em jogos.

A motivação para a escolha deste tema, resulta do interesse pessoal e familiar nutrido pela temática da DA e, como programador, com sentido empreendedor, pretende-se futuramente que o protótipo criado seja comercializado e se torne num guia de referência na área dos jogos sérios para a saúde em Portugal e no estrangeiro.

O projeto que se pretende levar a cabo, apelida-se de: “*Delaying Alzheimer*” e interliga duas temáticas atuais: Alzheimer e Jogos Sérios na Saúde. Este consistirá na criação de um protótipo de um jogo sério para a saúde, constituído por um conjunto de jogos digitais de estimulação cognitiva, cujo objetivo passa por promover a mesma, para prevenção e retardamento da DA na fase inicial. Permitindo ao mesmo tempo melhorar a saúde, proporcionando um maior conforto e qualidade de vida ao doente e aos seus cuidadores formais.

A elaboração deste protótipo terá por base as necessidades identificadas através da realização de questionários a 118 cuidadores formais, que lidam diariamente com doentes com DA na fase inicial e por outros estudos já realizados.

1.2 Descrição do Problema e Pressuposto

Após um conjunto de entrevistas, com cuidadores formais (profissionais habilitados profissionalmente para trabalhar com doentes com DA a estimulação cognitiva), o problema base que levou à elaboração deste projeto e consecutivamente à investigação que se relata no capítulo III, reside no fato dos jogos de estimulação cognitiva utilizados por estes profissionais durante as diversas sessões não se encontrarem em suporte digital, suporte este que facilitaria o seu trabalho durante (mais atrativo, com feedbacks, reforços positivos, ajudas, recolha de variáveis automáticas) e após a aplicação dos mesmos (permitindo a visualização e comparação de resultados de várias sessões).

Do problema referido, sugerem-se os seguintes de investigação e análise:

Pressuposto 1: Considera-se que será possível, que seja apenas na fase inicial da DA que os cuidadores formais coloquem a estimulação cognitiva em prática;

Pressuposto 2: Considera-se que será possível, que os cuidadores formais pensem serventia a utilização de jogos para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA;

Pressuposto 3: Considera-se que, será na fase inicial que os doentes com DA vão demonstrar mais interesse por jogos;

1.Introdução

Pressuposto 4:Considera-se possível, que os jogos em papel serão os recursos que os cuidadores formais mais utilizarão para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA;

Pressuposto 5:Considera-se possível, que os cuidadores formais que fazem o registo da evolução ou retrocesso dos doentes com DA, o farão apenas manualmente (i.e.: por escrito);

Pressuposto 6:No processo de elaboração de registos, considera-se possível, que os cuidadores formais farão o registo dos erros, sucessos e duração do jogo;

Pressuposto 7:Considera-se possível, que para os cuidadores formais será uma mais-valia a utilização de jogos digitais para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA;

Pressuposto 8:Considera-se possível, que os cuidadores formais não utilizarão com frequência os jogos digitais para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA;

Pressuposto 9:Considera-se a utilização de um *interface touch* em jogos digitais direcionados para a DA será o mais adequado;

Pressuposto 10:Considera-se possível, que os doentes com DA vão preferir objetos e fotografias, que representem a realidade ao invés de desenhos similares nos jogos digitais;

Pressuposto 11:Considera-se possível, que será uma mais-valia o uso de sons e voz para a criação de jogos digitais para doentes com DA;

Pressuposto 12:Considera-se possível, que a utilização de poucas cores num jogo digital de estimulação cognitiva, seja mais eficaz;

Pressuposto 13:Considera-se possível, que deverão existir instruções apenas, no início do jogo representadas em voz e em texto;

Pressuposto 14:Considera-se possível, que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA deverá incluir apenas reforços positivos;

Pressuposto 15:Considera-se possível, que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA na fase inicial deverá possuir vários níveis de dificuldade;

Pressuposto 16:Considera-se possível, que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA, na fase inicial, deverá registar a atividade em cada sessão de estimulação;

1.Introdução

Pressuposto 17:Considera-se possível, que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA, na fase inicial, deverá ter a capacidade de analisar e definir o nível de dificuldade seguinte;

Pressuposto 18:Considera-se possível, que no final de uma sessão de estimulação cognitiva o jogo deverá apresentar os resultados obtidos apenas quando forem positivos.

1.3 Objetivos da Investigação

No que diz respeito a objetivos desta investigação destacam-se:

- Proceder à revisão do estado da arte sobre as temáticas escolhidas;
- Realizar uma investigação com recurso ao inquérito por questionário, como instrumento de recolha de dados;
- Analisar e interpretar os dados obtidos para a definição do *Game Design*;
- Criar um protótipo, baseado nos dados da investigação levada a cabo;
- Avaliar de forma preliminar o protótipo.

1.4 Metodologia de Investigação

Os instrumentos de recolha de dados utilizados são a entrevista semiestruturada realizada com uma equipa multidisciplinar do Centro de Dia para Doentes com Demência de Alzheimer de São João de Deus- Centro Hospitalar Conde de Ferreira no Porto e o inquérito por questionário, aplicado a uma amostra de conveniência, constituída por diversos profissionais que trabalham ou trabalharam com doentes com DA. Os dados recolhidos, serão tratados pelo investigador, submetidos a processamento, usando o *software Microsoft Excel 2010*, organizados e apresentados através de gráficos e tabelas.

Por último, procede-se ao desenvolvimento e à avaliação preliminar de um protótipo aplicacional.

1.Introdução

1.5 Estrutura da Dissertação

A estrutura da presente dissertação encontra-se organizada em seis capítulos.

No **primeiro capítulo** procede-se ao relato introdutório; alude-se ao enquadramento e motivação do projeto que se pretende desenvolver; à descrição do problema, dos objetivos e metodologias de investigação.

No **segundo capítulo**, ambiciona-se proceder-se à revisão do estado da arte sobre a DA, a sua etiologia; as fases; os sinais de alerta; a estimulação cognitiva na DA e os programas de estimulação cognitiva aplicados em doentes com DA. Por outro lado, relata-se também o estado da arte sobre os jogos; os jogos digitais; os jogos sérios na saúde e a importância dos mesmos para a demência; o processo de desenvolvimento de jogos digitais; os trabalhos relacionados já existentes e as conclusões constatadas.

Num **terceiro capítulo** é exposta a investigação realizada caracterizando-a; definindo a amostra, o instrumento de recolha de dados utilizado; os procedimentos adotados; as técnicas de tratamento de dados e procede-se à análise e interpretação dos resultados assim como ao resumo e conclusões encontradas.

No **quarto capítulo**, procede-se à descrição do *Game Design* do protótipo de um jogo sério para a saúde direcionado para doentes com DA, explicando os dados gerais do jogo; o conceito, os objetivos, a mecânica, os diferentes níveis, a *interface* de utilizador, os controlos e as referências do mesmo.

No **quinto capítulo**, apresenta-se o desenvolvimento do protótipo procedendo-se à identificação das *personas* e cenários de contextos, identificando-se os requisitos; esquematizando-se a arquitetura; escolhendo-se as tecnologias e as ferramentas mais adequadas; elaborando-se o protótipo tendo em conta os esboços e *wireframes*, o protótipo interativo e o diagrama da base de dados; procedendo-se à validação da *interface* e por fim à avaliação preliminar do mesmo.

Por fim, no **sexto capítulo**, tecem-se considerações finais e dão-se indicações para trabalhos futuros.

1.Introdução

1.6 Calendarização

	2014			2015					
	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
1º Fase									
2º Fase									
3º Fase									
4º Fase									
5º Fase									
6º Fase									
7º Fase									

Legenda:



Período de tempo despendido em cada Fase

Tabela 1: Cronograma da calendarização da presente dissertação

No que diz respeito à calendarização do desenvolvimento da presente dissertação, a mesma encontra-se organizada em dois períodos fundamentais, conforme a Tabela 1, (i.e., anos: 2014; 2015) durante os quais se realizaram distintas fases, mais concretamente seis, que se relatam de seguida:

1ª Fase:

A 1ª fase, baseia-se na identificação do problema e no levantamento das necessidades. Nesta fase define-se também o tema e a delimitação do mesmo;

2ª Fase:

Após a identificação do problema e do levantamento de necessidades, procede-se à 2ª fase, que consiste no levantamento do estado da arte, procedendo-se a uma revisão bibliográfica sobre as temáticas escolhidas;

1.Introdução

3ª Fase:

Feita a revisão do estado da arte, considerou-se pertinente realizar uma investigação e análise de resultados da mesma com o objetivo de recolher informações importantes para a elaboração de um protótipo;

4ª Fase:

A 4ª fase do desenvolvimento da presente dissertação, consiste no desenvolvimento do protótipo;

5ª Fase:

Durante o desenvolvimento do protótipo funcional, realizam-se um conjunto de testes de usabilidade junto do público alvo. Os resultados obtidos são importantes para o melhoramento do protótipo.

6ª Fase:

Após a realização das fases anteriores, procede-se a uma avaliação preliminar do protótipo;

7ª Fase: Por fim, procedeu-se à escrita das conclusões finais e recomendações para trabalhos futuros.

Capítulo II

2. Revisão Bibliográfica

De acordo com Moreira & Oliveira (2005), o declínio gradual das funções cognitivas está associado ao processo fisiológico de envelhecimento. No entanto, a perda progressiva da memória encontra-se associada a episódios de desorientação e confusão que podem ser indicadores de demência.

Neste capítulo, procede-se ao levantamento do estado da arte sobre a demência de Alzheimer e os jogos sérios na saúde como instrumentos de estimulação cognitiva.

2.1 Demência de Alzheimer

De acordo com Doñaet *al.*, (2009) os conhecimentos sobre a Demência remontam à antiguidade onde a palavra foi utilizada inicialmente pelos romanos. De origem latina, *dementia* (de + mentia), significa ausência de mente.

A OMS¹(*cit. in* Touchon & Portet, 2002, p. 15) define demência como:

“uma diminuição progressiva da memória e da capacidade de ideação, suficientemente marcada para limitar as actividades da vida quotidiana, que tenha surgido há pelo menos seis meses e associada a uma perturbação de, pelo menos, uma das seguintes funções: linguagem, cálculo, avaliação, alteração do pensamento abstracto, praxia, gnosis ou modificação da personalidade”.

¹OMS - Organização Mundial de Saúde

2. Revisão Bibliográfica

Segundo Barreto (2005), deve-se ter sempre em conta que a demência não é uma doença determinada, mas sim uma síndrome, isto é, um conjunto mais ou menos homogêneo de sintomas e sinais que podem ter diversas causas e abranger vários tipos de doenças. Quando se fala em demência, deve-se ter em especial atenção o conjunto de alterações que afetam a esfera cognitiva, por serem essas as perturbações que mais precocemente chamam à atenção dos familiares e dos clínicos, no entanto, mais cedo ou mais tarde os outros domínios da vida mental são atingidos, o que acaba por afetar o funcionamento do organismo no seu todo.

A demência pode ocorrer em qualquer idade mas é mais frequente em pessoas idosas (Sharp & Dohme, 2004).

Para Santana (2005), e segundo perspetivas epidemiológicas atuais, estima-se que cerca de 5% dos indivíduos com mais de 65 anos sofrem de demência sendo esta uma das situações patológicas mais frequentes na população geriátrica, atendendo às curvas de distribuição etária que indicam um aumento exponencial com a idade e ao incremento sucessivo da esperança de vida nos países desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento.

À medida que a população vai envelhecendo, cerca de 85% das pessoas com 85 anos ou mais, sofrem desta perturbação (Sharp & Dohme, 2004).

Nos Estados Unidos é considerada a primeira causa de institucionalização e a segunda causa de morte. Vários estudos epistemológicos sugerem que em Portugal deverão existir mais de 50.000 casos de demência (Santana, 2005).

O neurologista Carlos Garcia, fundador da APFADA², considera que da demência advêm várias repercussões, quer em termos familiares, sociais e profissionais.

O indivíduo com demência torna-se incapacitado para o desempenho das atividades quotidianas, do trabalho, no desempenho de papéis, nas atividades sociais e nas relações com as outras pessoas³.

2.1.1 Etiologia da Demência de Alzheimer

De acordo com Touchon & Portet (2002), podem definir-se duas grandes categorias de demência no plano etiológico: as demências degenerativas e as demências não degenerativas. No que diz respeito às demências degenerativas estas representam 60% do conjunto de demências onde a demência de Alzheimer é a causa mais frequente de demência nos idosos, pois representa cerca de 45% das demências e 75% das demências degenerativas.

A DA foi descoberta em 1906 pelo neuropatologista e psiquiatra alemão, Alois Alzheimer, através da avaliação do tecido cerebral de uma paciente de cinquenta e cinco anos acometida de

²APFADA - Associação Portuguesa de Familiares e Amigos de Doentes de Alzheimer

³Associação Portuguesa de Familiares e Amigos de Doentes de Alzheimer (APFADA) em : <http://www.apifarma.pt/uploads/14-APFADA.pdf>, acedido em 18/10/2014.

2. Revisão Bibliográfica

demência progressiva, após a sua morte, sendo através deste autor que herdou o nome “*Alzheimer*” (Harding, 1991).

Caldas & Mendonça (2005), referem que a DA converteu-se de uma doença neurodegenerativa rara para uma doença frequente e temida por todos na atualidade. De acordo com Smith (1999) a DA, é uma afeção neurodegenerativa progressiva e irreversível de aparecimento insidioso e que acarreta perda de memória e diversos distúrbios cognitivos.

Para Gomes & Gomes (2006), referindo Phipps, *et al* (1999), esta doença consiste na degeneração dos neurónios, com posterior diminuição do funcionamento ao nível do córtex cerebral. Por sua vez, para Kalténbach (2001, *cit in* Gomes & Gomes 2006) aDA é uma perda de memória com início superior a 6 meses, articulada ao compromisso de uma ou mais funções cognitivas.

Esta patologia atinge ambos os sexos, sendo a sua etiologia desconhecida, contudo especula-se que advenha de um processo de auto destruição, desencadeado pelo sistema imunitário, sendo a hereditariedade um fator possível. É muito rara em pessoas com menos de 60 anos e torna-se mais frequente ao envelhecer. Afeta somente 1 a 3% das pessoas entre os 60 e os 64 anos de idade e até 30% das que têm mais de 85 anos. Estima-se que, em 2020, 30 milhões de pessoas sofrerão da doença de Alzheimer (Sharp & Dohme, 2004).

Estes dados são alarmantes, considerando-se pois necessário intervenções para a prevenção, de preferência primária, tendo em consideração as fases pelas quais passará este mal e que se relatam no ponto seguinte.

2.1.2 Fases da Demência de Alzheimer

De acordo com Barreto (2005), a DA é acompanhada por três fases, a fase *inicial*, a fase *intermédia* (mais avançada) e a fase final, sendo que cada uma destas comporta sinais e sintomas distintos.

Na fase *inicial* são comuns sinais como a falha de memória, desorientação, alterações da linguagem, dificuldade na resolução de problemas, alterações de personalidade, vida social caótica, desleixe/despreocupação pessoal e perturbações do humor. Nesta etapa a pessoa parece confusa e esquecida, pode ter que procurar por palavras ou deixa os pensamentos sem terminar, frequentemente esquece-se dos acontecimentos e das conversas recentes, mas recorda claramente coisas do passado longínquo.

Segundo Duarte & Diogo (2005), o indivíduo nesta fase esquece datas importantes como aniversários, esquece-se de pagar as contas, perde objetos, tem descuido com a aparência pessoal e as atividades do trabalho são executadas mais lentamente. Comportamentos de irritabilidade, agitação, teimosia e hostilidade podem ocorrer com frequência. O distúrbio de linguagem apresentado no início da doença é denominado de anomia que é a dificuldade em dar nomes aos objetos, substituindo o termo desejado por “isto”, ou “aquilo” ou “aquela coisa”.

2. Revisão Bibliográfica

Esta fase corresponde a um estágio de deterioração considerada ligeira (Santana, 2005). Tendo em média a duração de dois a quatro anos (Duarte & Diogo, 2005).

Na fase que se segue, fase *intermédia*, há um agravamento dos sintomas iniciais. Nesta etapa mais avançada a pessoa com demência precisa cada vez mais de ajuda, pode ter dificuldade em reconhecer familiares e amigos, perder-se em lugares conhecidos, como a própria casa, e esquece-se de fazer coisas essenciais como vestir-se e tomar banho. Torna-se incapaz de aprender e reter novas informações, apresentando dificuldade em raciocinar logicamente, dificuldades na leitura, nos números e na escrita. São comuns comportamentos de agitação, imprevisibilidade, hostilidade, implicância, desconfiança, agressividade física e comportamentos sociais inapropriados (Duarte & Diogo, 2005).

Desta fase fazem parte sinais como a apraxia, agnosia e a afasia e corresponde a um estágio de deterioração considerada moderada (Santana, 2005), com duração de três a cinco anos, em média (Duarte & Diogo, 2005).

Na fase *final*, segundo Santana (2005), com o avanço do processo demencial o doente entra em total mutismo e raramente dá sinal de reconhecer as pessoas e a si próprio, perde completamente a memória, o juízo e o raciocínio. A alimentação é difícil podendo ter que se recorrer a uma sonda e a incontinência se não surgiu já em estádios anteriores instala-se nesta fase. O indivíduo pode acabar confinado à cadeira de rodas ou acamado. Há o aparecimento de atrofia, paralisia e contracturas. As complicações médicas aparecem ou acentuam-se. Por fim, deixa de reagir aos estímulos e a vida torna-se praticamente vegetativa. Geralmente necessitará ajuda em todos os aspetos da vida.

Esta fase pertence a um estágio de deterioração grave. A duração é em média de um a três anos (Duarte & Diogo, 2005).

Tendo em conta as fases da DA aludidas em cima, será na *fase inicial* que o projeto de desenvolvimento de um protótipo irá incidir e que se explicará posteriormente nos capítulos IV e V.

2.1.3 Sinais de Alerta

De acordo com a Alzheimer Portugal⁴(s/d), as pessoas com DA tornam-se confusas e, por vezes, agressivas, passando a apresentar alterações da personalidade, com distúrbios de conduta e acabam por não reconhecer os próprios familiares e até a si mesmas quando colocadas frente a um espelho.

À medida que a doença evolui, tornam-se cada vez mais dependentes de terceiros, iniciam-se as dificuldades de locomoção, a comunicação inviabiliza-se e passam a necessitar de

⁴<http://alzheimerportugal.org/pt/text-0-9-33-34-sinais-de-alerta-para-um-diagnostico-precoce>, acessado em 01/10/2014.

2. Revisão Bibliográfica

cuidados e supervisão integral, até mesmo para as atividades elementares do cotidiano como alimentação, higiene, vestuário, entre outros.

Uma intervenção precoce será pois a chave para que se possa ter uma melhor qualidade de vida e um maior controlo sobre a doença, neste sentido a APFADA elaborou uma lista com dez sinais de alerta ou sintomas comuns da doença:

1. Perda de memória

De acordo com este sinal de alerta uma pessoa com a DA será normal vir a esquecer-se com mais frequência de reuniões, de nomes de colegas de trabalho, de números de telefone de amigos, não se conseguindo sequer lembrar delas mais tarde e em especial dos acontecimentos mais recentes;

2. Dificuldade em executar as tarefas domésticas

No geral as pessoas muito ocupadas podem temporariamente ficar tão distraídas que chegam, por exemplo, a deixar comida no forno e só se lembram de as servir no final da refeição, o doente com DA, por sua vez, pode ser incapaz de preparar qualquer parte de uma refeição ou esquecer-se de que já comeu, sendo este um outro sinal de alerta de grande importância;

3. Problemas de linguagem

É comum em muita gente sentir-se a dificuldade em encontrar a palavra certa numa determinada situação, porém, um doente com DA pode vir a esquecer mesmo as palavras mais simples ou substituí-las por palavras desajustadas, tornando as suas frases de difícil compreensão;

4. Perda da noção do tempo e desorientação

É normal algumas pessoas perderem por um breve instante a noção do dia da semana ou esquecerem o sítio para onde vão, porém, uma pessoa com DA pode perder-se na sua própria rua, ignorando como foi ali parar ou como voltar para casa;

5. Discernimento fraco ou diminuído

As pessoas podem por vezes não ir logo ao médico quando têm uma infeção, embora acabem por procurar cuidados médicos. Um doente com DA poderá não reconhecer uma infeção como algo problemático e não ir mesmo ao médico ou, então, vestir-se inadequadamente, usando roupa quente num dia de Verão;

6. Problemas relacionados com o pensamento abstrato

Por vezes, as pessoas podem achar que é difícil fazer as contas dos gastos, mas, alguém com DA pode esquecer completamente o que são os números e o que tem de ser feito com eles. Festejar um aniversário é algo que muitas pessoas fazem, mas o doente com DA pode não compreender sequer o que é um aniversário;

7. Trocar o lugar das coisas

Qualquer pessoa pode não arrumar corretamente a carteira ou as chaves, um doente com DA pode colocar as coisas num lugar desajustado: um ferro de engomar no frigorífico ou um relógio de pulso no açucareiro;

2. Revisão Bibliográfica

8. Alterações de humor ou comportamento

Toda a gente fica triste ou mal-humorada de vez em quando, mas alguém com DA pode apresentar súbitas alterações de humor, passará facilmente da serenidade ao choro ou à angústia, sem que haja qualquer razão para tal facto;

9. Alterações na personalidade

É certo e sabido que a personalidade das pessoas pode variar um pouco com a idade, no entanto, um doente com DA pode mudar totalmente, tornando-se extremamente confuso, desconfiado ou calado. As alterações podem incluir também apatia, medo ou um comportamento inadequado;

10. Perda de iniciativa

É normal ficar-se cansado com o trabalho doméstico, com as atividades profissionais do dia-a-dia ou com as obrigações sociais, porém, a maioria das pessoas recupera a capacidade de iniciativa. Um doente com DA pode tornar-se muito passivo e necessitar de estímulos e incitamento para participar.

Na mesma linha de análise Sutton (2011, p.83) refere serem sete, os sinais de alerta a ter em consideração perante a DA:

- “1. Fazer a mesma pergunta várias vezes;*
- 2. Repetir a mesma história, palavra por palavra, uma e outra vez;*
- 3. Esquecer como se cozinha, ou fazerem reparos, como se jogam determinados jogos, tarefas que anteriormente eram feitas com facilidade e regularidade;*
- 4. Perder a capacidade de conseguir pagar as contas;*
- 5 Ficar perdido num ambiente familiar, ou extraviar objetos de uso doméstico;*
- 6. Deixar de tomar banho, ou usar as mesmas roupas vários dias, insistindo que tomaram banho e que as roupas ainda estão limpas;*
- 7. Baseando-se em outra pessoa, como um cônjuge, para tomar decisões ou responder perguntas.”*

No entanto, e de acordo com Nunes (2005), numa análise dos resultados de 47 estudos de prevalência efetuados entre 1945 e 1985 demonstrou que a prevalência da demência de Alzheimer duplica cada 5 anos após os 60 anos, enquanto no grupo etário dos 60 aos 64 anos a prevalência estimada é de 0,7 %, atingindo valores de 38,6% após os 90 anos e acima dos 95 anos, encontram-se valores ainda mais elevados para a DA, de 48% e mesmo de 58% e de 74% para todos os tipos de demência em geral.

2. Revisão Bibliográfica

Segundo a Alzheimer Portugal⁵ (s/d), dos resultados do Projeto *European Collaboration on Dementia* (Eurocode), a Alzheimer Europe calcula o número de cidadãos europeus com demência em 7,3 milhões. Para Portugal este número é estimado em mais de 90 000. Face ao envelhecimento da população nos estados-membros da União Europeia os especialistas preveem uma duplicação destes valores em 2040 na Europa Ocidental, podendo atingir o triplo na Europa de Leste. Todos os anos, 1,4 milhões de cidadãos europeus desenvolvem demência, o que significa que a cada 24 segundos, um novo caso é diagnosticado.

Em Portugal prevê-se que existam cerca de 153.000 pessoas com demência, 90.000 com doença de Alzheimer⁶.

Neste sentido, considera-se que estes dados são alarmantes e que os sinais de alerta, referidos anteriormente, devem ser conhecidos e reconhecidos precocemente e cuidadosamente examinados, para se poderem criar instrumentos de estimulação cognitiva, área que se relata no ponto seguinte.

2.2 Estimulação Cognitivana DA

A estimulação cognitiva tem sido uma área que levou diversos investigadores a estudos aprofundados, por se considerar que pode vir a retardar ou prevenir o declínio da DA (Breuil *et al.*, 1994; Mate-Kole *et al.*, 2007; Spector *et al.*, 2010 e Woods *et al.*, 2010, *cit in* Caçoête, 2013).

Uma das estratégias propostas pela OMS, visa exatamente promover a estimulação física e cognitiva associada a um estilo de vida saudável (WHO, 2005) e a cognição, neste contexto é uma complexa coleção de funções mentais que incluem atenção, perceção, compreensão, aprendizagem, memória, resolução de problemas e raciocínio, entre outras, que permitem que o homem compreenda e se relacione com o mundo (Neto & Roque, 2014).

No que diz respeito à estimulação cognitiva os autores Clare & Woods (2004) definem-na como uma técnica que tem como objetivo principal melhorar o funcionamento cognitivo e social a par de outras técnicas utilizadas para a reabilitação neuropsicológica. Também na perspectiva de Tafur (2011) citado por Caçoête (2013) a estimulação cognitiva consiste num conjunto de técnicas e estratégias que pretendem otimizar a eficácia das capacidades intelectuais do indivíduo e os seus processos psicológicos particulares.

Peña (2010, *cit in* Caçoête, 2013) acrescenta ainda que esta pode ser entendida como a execução das atividades programadas que foram concebidas para a manutenção e melhoria de processos cognitivos básicos como: a memória, a atenção, a linguagem, o raciocínio, a

⁵<http://alzheimerportugal.org/pt/text-0-9-32-18-o-que-e-a-demencia>, acedido em 05/10/2014.

⁶<http://www.alzheimerportugal.org/scid/webAZprt/defaultCategoryViewOne.asp?categoryID=898>, acedido em 05/10/2014.

2. Revisão Bibliográfica

percepção, a praxis, o cálculo, a escrita, entre outros. Podendo ser aplicada a qualquer indivíduo, e tendo como objetivos:

- “1) desenvolver as capacidades mentais;*
- 2) melhorar e otimizar o seu funcionamento;*
- 3) reabilitar os processos psicológicos;*
- 4) evitar o ambiente isolado;*
- 5) potenciar as relações sociais;*
- 6) aumentar a independência e autonomia pessoal;*
- 7) reduzir o stress;*
- 8) diminuir a ansiedade e a depressão;*
- 9) gerar sentimentos de controlo sobre o ambiente;*
- 10) reduzir a impotência;*
- 11) aumentar a capacidade funcional e de desempenho das tarefas diárias;*
- 12) melhorar o sentimento emocional, saúde psicológica e geral;*
- 13) melhorar a qualidade de vida dos pacientes;*
- 14) melhorar a qualidade de vida dos cuidadores, proporcionando informações, conselhos e a atualização de todo o processo que envolve o individuo ” (Peña, 2010, p.19).*

Segundo Tafur (2011, *cit in* Caçoê, 2013), são várias as áreas onde a estimulação cognitiva tem tido cada vez mais um papel significativo, utilizando-se com maior frequência, na infância, no envelhecimento, nas doenças neurodegenerativas, nos danos cerebrais, nos distúrbios psiquiátricos, nos distúrbios do desenvolvimento, na incapacidade sensorial e intelectual e nas dificuldades de aprendizagem. Tendo sido nas doenças neurodegenerativas, mais especificamente, na DA, relatada anteriormente, que se desenvolve a presente dissertação.

Em 2000, Zimerman interpretou o conceito de estimulação cognitiva como uma contribuição para a manutenção das funções cognitivas ainda presentes nos idosos, no entanto, é nas pessoas com DA e de acordo com Phaneuf (2010), que se torna crucial a intervenção a nível cognitivo devendo ter-se em consideração três procedimentos fundamentais:

- Duração;
- Flexibilidade na intervenção;
- Envolvimento do cuidador.

Este autor defende ainda, que as atividades de estimulação cognitiva, em pessoas com DA devem respeitar regras como:

2. Revisão Bibliográfica

- O respeito pela dignidade humana e reflexão;
- Os grupos de intervenção devem ser homogêneos;
- Numa mesma atividade devem ser estimuladas diferentes capacidades (memória a curto prazo, memória episódica e processual);
- Deve reforçar-se a confiança e a autoestima;
- Deve ter-se escuta ativa para com o outro;
- Deve respeitar-se as suas capacidades e alternar os tipos de exercícios.

Niu, *et al.*, (2010), referem que esta estimulação cognitiva poderá ser realizada de duas formas distintas: individualmente ou em grupo, e aplicada em diferentes contextos, como por exemplo, no domicílio, em centros de dia ou a nível institucional (Lares de terceira idade).

Constata-se pois, e de encontro com o defendido por McCabe (2008), que a estimulação cognitiva realizada de forma contínua e associada a tratamento com medicamentos poderá auxiliar na melhoria dos défices cognitivos e funcionais precoces e moderados dos doentes com DA e ainda preservar as capacidades que ainda se encontram inalteradas, influenciando ao mesmo tempo, de forma positiva a qualidade de vida.

2.2.1 Programas de Estimulação Cognitiva em doentes com DA

Segundo os autores Verghese *et al.*, (2003; Pires, 2008; Spector *et al.*, 2006 *cit in* Gonçalves, 2012), os PEC⁷ têm demonstrado um resultado bastante positivo na manutenção e na melhoria dos processos cognitivos.

No que diz respeito a idosos com demência, e de acordo com várias investigações, os mesmos, têm revelado uma melhoria significativa nas competências cognitivas, na qualidade de vida e nas habilidades funcionais (Farina *et al.*, 2002; Loewensteine *et al.*, 2004; Spector *et al.*, 2003; Spector, Orell & Woods, 2010; Orell *et al.*, 2005; Thiel *et al.*, 2011; Pires, 2008, *cit in* Gonçalves, 2012).

Para Gonçalves (2012) os PEC visam estimular diferentes funções cognitivas, nomeadamente a memória, a atenção, a concentração, a perceção, o raciocínio, o pensamento, a imaginação, a linguagem, a capacidade visuoespacial e a associação de ideias. Nordon *et al.*, (2009, *cit in* Ferreira, 2012) acrescentam ainda, que os PEC têm a finalidade de prevenir o declínio cognitivo global consequente de doenças progressivas neurodegenerativas como são exemplo as demências.

⁷PEC - Programas de Estimulação Cognitiva

2. Revisão Bibliográfica

De acordo com Caçoete (2013), e no que concerne a estudos que abordam os PEC, foram vários os programas testados e aplicados com resultados positivos ao nível do funcionamento cognitivo, são exemplo disso, os estudos realizado por Breuil e seus colegas em 1994 que apresentaram um dos primeiros resultados de um PEC aplicados a indivíduos com demência; os estudos de Mate-Kole e seus colegas em 2007 que pretendiam investigar os efeitos do PEC na redução do declínio cognitivo nos idosos com demência; os estudos de Spector e dos seus colaboradores em 2010 cujo objetivo foi entender quais os efeitos do PEC, nas diferentes áreas do funcionamento cognitivo nos indivíduos com demência e mais tarde em 2012 os estudos levados a cabo por Woods e seus colegas que pretendiam avaliar a eficácia do impacto dos PEC nas funções cognitivas dos indivíduos com demência.

Em 2004, Clare *et al.*, (2004) citados por Pais (2008), fizeram uma distinção entre os diferentes tipos de programas de intervenção: *a estimulação cognitiva, o treino cognitivo e a reabilitação cognitiva*. Neste sentido a *estimulação cognitiva*, já aludida anteriormente,

“refere-se à estimulação cognitiva e social global do doente, não se focando em aspectos específicos. Baseia-se no de que as funções cognitivas não podem ser vistas como isoladas mas sim como um todo em interação. O treino cognitivo, por outro lado, envolve uma prática acompanhada de determinadas tarefas específicas, ou seja, que se referem a determinadas funções cognitivas concretas, tais como a atenção, a memória ou as funções executivas. Tem por base o de que a prática regular de determinadas tarefas cognitivas pode melhorar ou pelo menos manter essa função. Por último a reabilitação cognitiva refere-se a uma abordagem mais abrangente, centrando-se num trabalho que permita que o doente atinja um nível óptimo de funcionamento físico, psicológico e social. O seu objetivo não é melhorar o desempenho em tarefas cognitivas específicas mas sim em tarefas que sejam relevantes para o dia-a-dia do doente e dos seus familiares, de acordo com as características individuais dos mesmos” Clare *et al.*, (2004, cit in Pais, 2008, p. 312).

Também Ballesteros (2009), defende que os doentes com DA na fase leve, podem melhorar por meio de PEC e Nunes & Pais (2007), reforçam esta ideia relatando que a estimulação das capacidades cognitivas é mesmo fundamental na DA, em especial nas fases ligeiras, de modo a se obter um nível de funcionamento o mais aproximado possível da autonomia, procurando-se atrasar o processo demencial. Neste sentido e tendo em consideração os programas de intervenção expostos em cima, será através do treino cognitivo e mais concretamente através do treino cognitivo computadorizado que se procederá ao desenvolvimento de um protótipo de um

2. Revisão Bibliográfica

jogo para doentes com DA, com recurso ao jogo digital, uma vez, que o treino cognitivo computadorizado é realizado com recurso às intervenções em suporte informático.

2.3 Jogos

A construção de jogos, foi evoluindo tal como as sociedades, existindo atualmente uma imensidade de géneros e temas. Destes destacam-se os tradicionais, de tabuleiro, de cartas, de puzzles, de cores, com som, corporais, apenas com papel e lápis, matemáticos e mais recentemente os jogos digitais.

De acordo com Crawford (1982), estes adquirem ainda uma série de classificações podendo agrupar-se em: jogos de construção, de treino, de aventura, de ação, desportivos, de estratégia, de aprofundamento, motores, cognitivos, competitivos, cooperativos, individuais e em grupo.

Os jogos promovem o desenvolvimento intelectual, desenvolvem várias habilidades cognitivas como resolução de problemas, tomada de decisão, reconhecimento de padrões, processamento de informação, criatividade e pensamento crítico (Balasubramanian & Wilson, 2006, *cit in* Savi & Ulbricht, 2008).

Sendo, várias as vantagens da utilização dos jogos, mas particularmente os jogos digitais, delineou-se um projeto para o desenvolvimento de um jogo digital sério, incluindo deste modo o treino e a estimulação cognitiva, aludidos anteriormente.

2.3.1 Jogos Digitais

De acordo com os autores Pivec & Kearney (2007), um jogo digital, diz respeito a jogos eletrónicos concebidos para serem jogados num computador, numa consola ou em outro dispositivo tecnológico, como telemóveis. Na mesma linha de análise Gee (2003) refere que um jogo digital pode ser definido como um jogo, onde existe interação entre humano e computador, recorrendo ao uso de tecnologia.

Para Silva *et al.*, (2009, *cit in* Mourão, 2009), um jogo digital possui representações em três universos: o Real, o Virtual e o Imaginário, no entanto, para ser digital deve ter uma representação baseada em *bits*, apresentada como imagens e sons.

De acordo com os autores Balasubramanian & Wilson (2006, *cit in* Vilas, 2012, p.10) “*os jogos digitais podem ser definidos como ambientes atraentes e interativos que captam a atenção do jogador ao proporcionar desafios que exigem níveis crescentes de destreza e habilidades*”.

Em termos de estimulação cognitiva e segundo Neto & Roque (2014), estes jogos possuem características das técnicas de estimulação cognitiva, pois constituem uma atividade que pode ser continuada, sistematizada, reforçadora e estimuladora para o paciente, evitando a rotina e a

2. Revisão Bibliográfica

repetição (Martín & Villameriel, 2006, *cit in* Neto & Roque, 2014), podendo ainda ser significativa para os doentes, abrangendo a estimulação de outras funções, especialmente das capacidades de atenção-concentração.

Acrescenta-se ainda, que estes jogos são de fácil acesso, não são demasiado dispendiosos e são de utilização agradável (Thompson & Foth, 2005, *cit in* Neto & Roque, 2014) e mediante o contexto em que se inserem podem ainda ter nomes diferentes, sendo os mais comuns os jogos educativos ou jogos sérios, que se explicam no ponto seguinte.

2.3.2 Jogos Sérios

O conceito “*jogos sérios*” deriva do inglês “*Serious Game*”.

Um jogo, no geral, tem como objetivo principal garantir o entretenimento de quem o joga, tem uma história, uma arte e uma interação, por sua vez, um jogo sério é desenhado com o objetivo de melhorar algum aspeto de um processo de aprendizagem (Derryberry, 2007).

Neste sentido, para Novak (2012) os jogos sérios são criados com a finalidade de não entretenimento.

Em 2005, Zyda definiu um jogo sério como uma competição mental, jogada com um computador, de acordo, com regras específicas, entretendo para promover treino, educação, saúde, políticas públicas e objetivos de comunicação estratégicos. Este autor acrescenta ainda que os jogos sérios pertencem à classe de jogos que visam principalmente a simulação de situações práticas do dia-a-dia, com o objetivo de proporcionar o treino de profissionais, situações críticas em empresas, consciencialização para crianças, jovens e adultos.

Na mesma linha de análise, para Argollo (2003, *cit in* Oliveira, Ishitani & Cardoso, 2013, p.224) estes jogos “*são exemplos de mediadores capazes de proporcionar ao jogador imersão, atenção, conhecimento funcional, definição de objetivos, autocontrole, tomada de decisão, auto-eficácia, motivação interna e os sentimentos de competência e autonomia.*”

Recorrendo à Wikipedia (2014)⁸, também se podem encontrar outras definições para este conceito:

1. “*Jogo Sério é um jogo destinado a um fim primário que não o puro entretenimento*”;

2. “*Jogo Sério é um software ou hardware desenvolvido através dos princípios do desenho de jogo interativo, com o objetivo de transmitir um conteúdo de cariz educativo ao utilizador*”.

De acordo com Vilas (2012), não existirá portanto uma definição única para jogos sérios, no entanto, e tal como foi defendido por Zyda (2005), eles são geralmente tidos como sendo

⁸http://pt.wikipedia.org/wiki/Serious_game, acedido em 03/01/2015.

2. Revisão Bibliográfica

jogos usados para treino profissional, simulação, publicidade ou educação e podem estar ligados a áreas como: defesa, educação, pesquisa científica, saúde, gestão de emergência, planeamento urbano, engenharia, religião e política.

Os jogos sérios podem também ser aplicados para simular situações críticas que envolvam algum tipo de risco, tomada de decisões ou ainda, desenvolver habilidades específicas (Rodrigues, Machado & Valença, s/d).

Neste sentido, para Wattanasoontorn, Hernández & Sbert (s/d) estes jogos estão a tornar-se cada vez mais populares, focando-se, por exemplo, na aprendizagem, formação onde as lições aprendidas se realizam em ambientes de trabalho da vida real, podendo-se desta forma contribuir para a motivação do aprendiz em ambientes virtuais.

Como vantagens da utilização dos jogos sérios, destacam-se:

“Receber informações de forma rápida a partir de múltiplas fontes de multimédia;Processamento paralelo e multitarefa;Processamento de imagens, sons e vídeo em vez do texto;Acesso aleatório de hiperligações sobre informações multimédia;Interacção / rede em simultâneo com os outros;Aprender "just-in-time";Recompensas e gratificações imediatas e instantâneas;Aprender o que é relevante, imediatamente útil e de forma divertida” (Derryberry, 2007, p.11).

Em 2008, Sawyer (*cit in* Vilas, 2012), classificou os jogos sérios como se demonstra na Tabela2da página seguinte:

	Jogos para a Saúde	Jogos Publicitários	Jogos para Treino	Jogos para a Educação	Jogos para a Ciência e Investigação	Produção	Jogos como Trabalho
Governo & ONG	Educação em Saúde Pública & Resposta a Catástrofes	Jogos Políticos	Treino de Funcionários	Informação ao Público	Planeamento / Recolha de Dados	Planeamento Político & Estratégico	Diplomacia Pública, Pesquisa de Opinião
Defesa	Reabilitação & Bem-estar	Recrutamento & Propaganda	Apoio à formação do soldado	Apoio educativo domiciliário	Jogos de Guerra & Planeamento	Planeamento de Guerra & Investigação sobre armamento	Controlo & Comando
Cuidados de Saúde	<i>Ciberterapia Exergaming</i>	Política de Saúde Pública & Campanhas de Consciencialização Social	Jogos de Treino para Profissionais de Saúde	Jogos para Pacientes	Visualização Epidemiologia	<i>Design</i> & fabrico de Biotecnologia	Logística e Planeamento de Resposta em Saúde Pública
Comunicação e Marketing	Publicidade do Tratamento	Publicidade Marketing com jogos, distribuição do produto	Utilização do produto	Informação sobre o produto	Pesquisa de Opinião	<i>Machinima</i>	Pesquisa de Opinião
Educação	Informar sobre Doença/Riscos	Jogos sobre questões sociais	Treinar Professores / Desenvolver Competências	Aprendizagem	Recrutamento & Ciência Empresarial	Documentário	Ensino / Aprendizagem & Distância
Corporação	Informação sobre Saúde & Bem-estar do Trabalhador	Educação & Conscientização do Cliente	Formação / Treino de Funcionários	Certificação & Educação Continua	Publicidade / Visualização	Planeamento Estratégico	Controlo & Comando
Indústria	Segurança no Trabalho	Vendas & Recrutamento	Formação / Treino de Funcionários	Educação dos Operários	Simulação da Otimização	<i>Design</i> de Nano / Biotecnologia	Controlo & Comando

Tabela 2: Taxonomia dos Jogos Sérios segundo Ben Sawyer (2008, cit in Vilas, 2012)

Como aludido na tabela anterior, a utilização dos jogos sérios direciona-se para as mais diversas áreas e atua de várias maneiras. A saúde tem sido uma das áreas favorecidas em termos de treino com os jogos sérios que se têm mostrado úteis e importantes, importância esta que se explica seguidamente.

2.3.3 Importância de Jogos Sérios na Saúde – Demência

De acordo com a OMS, a saúde pode ser definida no seu sentido mais amplo como *"um estado de completo de bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença ou enfermidade"* (WHO, 1946, p.2).

Na pirâmide de Maslow (1987) e segundo a hierarquia de necessidades do mesmo, a saúde é uma necessidade básica e mantê-la deve ser uma prioridade.

Os autores Thompson *et al.*, (2008, cit in Neto & Roque, 2014) defendem que o uso dos jogos no âmbito da promoção para a saúde pode colaborar na prevenção e no suplemento do tratamento de doenças. Nestesentido, os mesmos irão ajudar simultaneamente profissionais e doentes, daí a sua real importância.

De acordo com Sawyer & Smith (2008, cit in McCallum & Boletsis, 2013), foi em 2004 que os projetos de jogos sérios para a saúde surgiram, tendo-se criado uma taxonomia para categorizá-los. Esta taxonomia disponibiliza uma forma de classificar os diferentes tipos de jogos usados na área da saúde, de acordo com a Tabela 3.

Área de Atividade de Saúde	Pessoal	Prática Profissional	Investigação e Estudos Académicos	Saúde Pública
Preventiva	Ativos para a Saúde: PERMA Exergaming Stress Nutrição	Comunicação com o Paciente	Recolha de Dados	Saúde Pública Política & Social Campanhas de Sensibilização
Terapêutica	PT/OT Rehabilitation Gestão da Doença	Dor, Distração Cyberpsicologia Gestão da doença	Humanos Virtuais	Socorristas
Avaliativa	Auto Classificação	Medição	Induzimento	Interface e Visualização
Educacional e Treino	Primeiros Socorro Educação do paciente Alfabetização na saúde	Competências e formação	Recrutamento	Gestão da Simulação
Informática	Registo da Saúde Pessoal	Registos médicos eletrónicos	Visualização	Epidemiologia

2. Revisão Bibliográfica

Produtiva	Recolha de Dados Pessoais Auto Quantificação	Biotecnologia Fabrico e <i>Design</i>	Biotecnologia Fabrico e <i>Design</i>	Larga Escala Recolha de Dados e monitorização
-----------	---	--	--	---

Tabela 3: Tradução da Taxonomia dos Jogos Sérios para a Saúde segundo Sawyer e Smith (2008) citados por Mccallum & Boletsis (2013)

Posteriormente, Mccallum & Boletsis (2013) criaram uma classificação para os jogos sérios, mas direccionada para a demência, taxonomia representada na ilustração que se segue (ilustração 1).

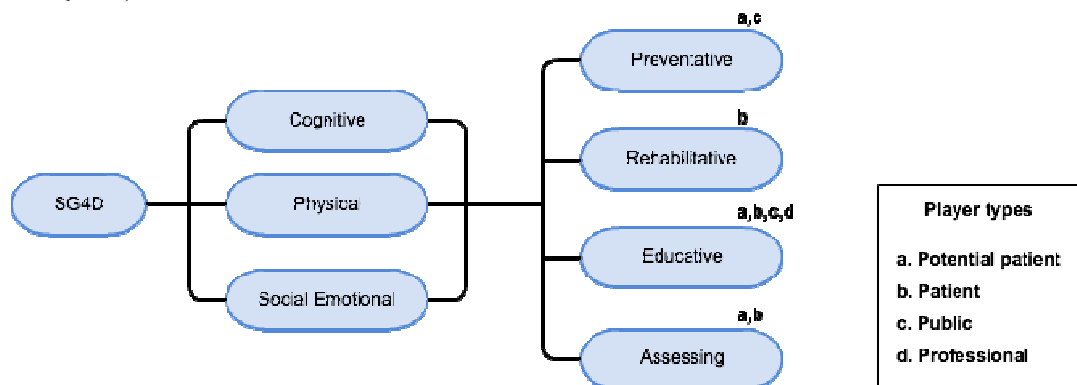


Ilustração 1: Taxonomia dos Jogos Sérios para a Demência, de acordo com Mccallum & Boletsis (2013, p. 223)

De acordo com a Tabela 3, referida anteriormente, é aos jogos sérios para a saúde, nomeadamente, nas categorias Preventiva, Terapêutica, Avaliativa e Informática que se dará mais ênfase, e mais especificamente às associadas à Neuropsicologia.

A apropriação de jogos sérios na Neuropsicologia tem vindo a auxiliar de forma crescente a compreensão dos processos cognitivos e neuropatias associadas, contribuindo para diagnósticos mais precisos e a reabilitação de pacientes com disfunções ou lesões cerebrais de uma forma mais dinâmica e eficiente (Oliveira, Ishitani & Cardoso, 2013) e é devido à grande capacidade de estimular funções cognitivas que estes jogos têm sido alvo de estudos por parte de psicólogos, psiquiatras, neuropsicólogos e terapeutas (*idem*).

Segundo Mccallum & Boletsis (2013), um jogo sério para a demência, pode executar mais de uma função de saúde e também servir mais de um fim de saúde simultaneamente, conforme ilustração 1.

De acordo com Neto & Roque (2014), para a construção destes jogos vai ser necessário um trabalho multidisciplinar, pois só assim se podem criar instrumentos adequados, tendo em consideração o conhecimento de todos.

2. Revisão Bibliográfica

2.4 Desenvolvimento de um Jogo Digital

Após a realização de algumas pesquisas, verifica-se que as fases para o desenvolvimento de um jogo digital poderão ser diversas e variar de jogo para jogo, caberá neste sentido, aos criadores do jogo decidir quais utilizar.

Segundo Ordóñez (2011, *cit in* Ribeiro, 2012, p.15): “*pensar, desenhar, criar e publicar um jogo são tarefas que exigem muito estudo, esforço, dedicação e motivação. Existe um conjunto de “estados” pelo qual o jogo tem de passar até chegar às mãos do jogador final*”.

Tendo por base o autor aludido anteriormente, constata-se que os “*estados*” ou fases por ele referidas são as que mais se adequam para o jogo digital que se pretende levar a cabo, sendo elas:

1. Início: Brainstorming;
2. O primeiro Documento: *Game Design*;
3. Ferramentas;
4. Riscos;
5. Lançamento do Jogo;

No que diz respeito à primeira fase o *Brainstorming* será o ponto de partida, onde há uma “*tempestade*” de ideias para a realização do jogo. Depois destas ideias serem todas recolhidas deve fazer-se uma triagem, eliminando as ideias irrelevantes, escolhendo a melhor.

Após esta fase é necessário focar na ideia geral do jogo, procedendo-se à segunda fase, que vai consistir na escrita do chamado “*Game Design*”, que deve conter uma explicação dos componentes do jogo:

- Dados do Jogo-Aqui deve constar informação como o título, a plataforma de destino, a tipologia, se é um jogo *single Player* ou *Multiplayer*, o público-alvo, entre outros;
- História-Nesta secção do documento deve fazer-se a contextualização do jogo e uma introdução do lugar onde o mesmo se vai desenrolar.
- Objetivo-Com a definição do(s) objetivo(s) do jogo um jogador deve saber o que tem de fazer;
- Mecânica - Após a definição dos objetivos do jogo, é necessário definir um conjunto de regras e condições que devem ser cumpridas e compreendidas por todos os intervenientes do jogo, desde o criador até ao jogador;

2. Revisão Bibliográfica

- Níveis de Dificuldade - Os níveis correspondem a espaços específicos no jogo, são lugares onde acontecem determinadas ações, possuem um ponto de interesse, o jogador tem de cumprir um determinado objetivo;
- *Interface* do Utilizador - Consiste em descrever quais as informações que os jogadores têm disponíveis no jogo (no ecrã) e com as quais podem interagir;
- Controlos - A parte dos controlos é a secção destinada a descrever como os jogadores vão interagir com o jogo;
- Referências- Com as referências vai ter-se em conta questões como: se o jogo é um *remake*, ou continuação de outro jogo conhecido e caso seja, deve constar essa referência no documento.

Com o *Game Design* elaborado, é necessário proceder à fase seguinte que consiste na escolha das *ferramentas* que ajudarão na criação do jogo. Isto implica a escolha da tecnologia e dos motores de jogo (Ordóñez, 2011, *cit in* Ribeiro, 2012). A escolha da tecnologia, como por exemplo, *Flash*, *HTML5*, *Sprkit*, deve ter sempre em conta as plataformas existentes e compatíveis, tais como: Computador, *iPad*, *Web* e a escolha dos motores de jogo, como por exemplo: *Blender*, *Unity*, *Open Game Engine*, *Cocos 2D*, *Unreal*, entre outros.

Tendo em conta todas as fases aludidas anteriormente, será nos capítulos IV e V que se irá proceder à elaboração do *Game Design* e ao desenvolvimento de um protótipo de um jogo digital sério para a saúde.

2.5 Trabalhos Relacionados

No que diz respeito a trabalhos relacionados, já existem vários jogos sérios para a saúde direcionados para a estimulação cognitiva, no entanto, e como se pode verificar na Tabela 4, existem poucos jogos desenvolvidos objetivamente para doentes com DA. Neste sentido, foram analisados os jogos mais populares em termos de estimulação cognitiva: *Big Brain Academy*, *Complete Brain Workout Launched*, *Lumosity*, *MasterQuiz*, *MinWii*, *Posit Science* e *Clevermind*.

Nome Jogo	Descrição do Jogo	Plataforma	Distribuição	Método de Input	Aspetos Positivos	Limitações
<i>Big Brain Academy</i>	Jogo digital de Puzzle que permite testar a argúcia mental do jogador em 5 categorias: pensamento, memorização, cálculo, análise e identificação.	Nintendo Wii, Nintendo DS	Comercial	Wiimote e Ecrã com caneta Tátil	Interface - Caneta Tátil; Portabilidade; Criação de vários perfis de doentes.	Interface e dispositivo móvel; Aprendizagem – Comando Wiimote; Resultados Estatísticos pouco detalhados.
<i>Complete Brain Workout Launched</i>	Coleção de 40 jogos digitais para a estimulação cognitiva	Computador	Comercial	Teclado e Rato	Interface Simples; Resultados Estatísticos.	Jogos não desenvolvidos para Doentes com DA.
<i>Lumosity</i>	Plataforma on-line composta por jogos digitais de estimulação cognitiva	Computador, Tablet e Smartphone	Comercial	Teclado, Rato e Touchscreen	Multiplataforma; Sincronização dos resultados; Evolução geral; Jogos apelativos; Vários níveis de dificuldade.	Jogos não desenvolvidos para Doentes com DA; Resultados Estatísticos pouco detalhados.
<i>MasterQuiz</i>	Um jogo reminiscência com recurso a um tablet para doentes com DA inicial. O jogo tem por base a associação de imagens ao respetivo texto descritivo.	Tablet	Comercial	Touchscreen	Jogo criado para doentes com DA; Interface Simples.	Resultados Estatísticos pouco detalhados; Poucos exercícios de Estimulação; Cognitiva.
<i>MinWii (MINDs)</i>	Jogo Sério criado para doentes com Demência de Alzheimer baseado em música terapia e memória, onde o doente repete os sons num teclado virtual.	Computador	Comercial	Wiimote e Movimento	Jogo criado para doentes com DA; Interface Simples; Estimulação Cognitiva através de música.	Pouca variedade de Jogos; Não possui resultados estatísticos.

2. Revisão Bibliográfica

<i>Posit Science</i>	Jogo digital de Estimulação Cognitiva criado para resolver problemas relacionados com o envelhecimento cognitivo.	Computador	Comercial	Teclado e Rato	Vários tipos de jogos; <i>Interface</i> simples; Animação Simples.	Apenas possuiu ajuda por voz; Não possui resultados estatísticos.
<i>Clevermind</i>	Jogo Sério, desenvolvido exclusivamente para a estimulação cognitiva de DA, que vai para além de vários jogos. Além dos jogos de estimulação cognitiva, a aplicação possui ferramentas sociais, médicas e alimentares, pensada para as limitações dos doentes com DA, apresentando o recursos de síntese de voz.	<i>Tablet</i>	Comercial	<i>Touchscreen</i> , Voz	Portabilidade do dispositivo; Reconhecimento de voz; Ofertas de vários serviços.	Não possui resultados estatísticos.

Tabela 4: Jogos sérios para a saúde tendo em conta a estimulação cognitiva na demência

Conforme a Tabela 4, observa-se que existem diferenças a vários níveis nos principais jogos que foram analisados. Esta diferença está patente na descrição de cada jogo, pois alguns deles apenas permitem promover algumas funções cognitivas e outros são mais abrangentes. Outra disparidade fundamental é o facto que nem todos os jogos desenvolvidos serem adequados às especificidades dos doentes com DA. Uma outra questão importante e pertinente é a plataforma disponível para cada jogo, neste ponto, as possibilidades são distribuídas entre o computador tradicional, o *tablet* e as consolas de jogos. Tendo em conta que foram comparados os jogos mais populares em termos de estimulação cognitiva, consequentemente todos eles são comerciais, no entanto, todos os jogos para *tablet* possuem uma demo para testar o jogo apesar das limitações.

Conclui-se portanto, que grande parte dos jogos mais populares não são adaptados para os doentes com DA num estado inicial. Os jogos que foram desenvolvidos para doentes com DA para promover a estimulação de várias funções cognitivas, têm por base o uso de plataformas móveis com recursos a *touchscreen*, no entanto, os mesmos não dão grande importância ao registo de variáveis do jogo e posterior tratamento estatístico.

Neste sentido, é mediante a análise dos jogos aludidos anteriormente, e tendo em conta os seus aspetos negativos e positivos, mas também as suas limitações que se pretende proceder à construção do protótipo “*Delaying Alzheimer*”, de acordo com o público-alvo e o objetivo desta dissertação.

2.5.1 Conclusões

No que diz respeito à DA conclui-se, que é do conjunto de demências a mais frequente e cada vez mais temida por todos na atualidade, é em pessoas idosas que esta mais se manifesta e desta advêm várias repercussões quer em termos familiares, sociais e profissionais.

Por ser uma demência progressiva divide-se em fases (*inicial, intermédia e final*) que descrevem a situação degenerativa em que o doente se encontra.

Sendo a DA uma doença incurável, não existem soluções para as dificuldades que provoca nas relações interpessoais, mas existem, no entanto, estratégias para as enfrentar. Neste âmbito, em primeiro lugar há que reconhecer que o doente com DA não escolheu esta situação, sendo portanto necessário alterar atitudes e comportamentos que se ajustem da melhor forma às alterações que a demência provoca, uma estratégia é a utilização dos PEC, com recurso a jogos de estimulação cognitiva.

Como já foi aludido anteriormente, apesar de não existir uma definição única para os jogos sérios, estes têm como objetivo principal melhorar alguns aspetos de um processo de aprendizagem e não entreter o jogador. Podem ser utilizados como meio de auxílio para a saúde, neste sentido, a criação de um jogo sério para a saúde computadorizado, surge como uma opção viável para satisfação dos objetivos pretendidos nesta dissertação. Para tal, vai ter-se em

2. Revisão Bibliográfica

consideração a classificação de Mccallum & Boletis (2013) para os jogos sérios mais direcionada para a demência (com base na seguinte taxonomia: *cognitive, physical, social emotion*) será ainda necessário formar uma equipa multidisciplinar para obter um jogo o mais adequado possível, tendo por base o conhecimento de todos.

Capítulo III

3. Investigação

Este capítulo é dedicado à investigação que se pretende levar a cabo, neste sentido, procede-se à sua caracterização, à definição da amostra, do instrumento de recolha de dados, dos procedimentos, das técnicas de tratamento de dados e ainda à análise, interpretação dos resultados assim como à elaboração do resumo e conclusões.

3.1 Caracterização da Investigação

A investigação que se pretende levar a cabo, quanto à sua natureza é qualitativa, os dados recolhidos são em forma de números (Sousa & Baptista, 2011).

Ainda sobre o método qualitativo os autores Fortin, Côté & Filion(2009), referem que o mesmo se trata geralmente de obter resultados suscetíveis de serem utilizados no plano prático e de fornecerem melhorias em situações particulares.

Quanto aos objetivos desta investigação destacam-se:

- Aplicar o inquérito por questionário, como instrumento de recolha de dados;
- Analisar e interpretar os dados obtidos;
- Criar um protótipo, baseado nos dados da investigação levada a cabo.

3. Investigação

3.2 Amostra da Investigação

A escolha da amostra da investigação é por conveniência, constituída por cuidadores formais de diversas áreas de trabalho. De acordo com as profissões referidas pelos inquiridos, e segundo o Gráfico 1, 4.2% eram Agentes de Ação Direta; 15.3% eram Animadores Socioculturais; 4.2% eram Assistentes Sociais; 1.7% Diretores Técnicos (sem especificação de formação académica); 11.9% eram Educadores Sociais; 1.7% eram Enfermeiros; 1.7% eram Fisioterapeutas; 11.9% eram Gerontólogos; 0.8% era Médico; 0.8% era Neuropsicólogo; 0.8% era Psicogerontólogo; 26.3% eram Psicólogos; 2.5% eram Psicomotricistas; 0.8% era Técnico de Serviço Social; 1.7% era Terapeuta da Fala e 13.6% eram Terapeutas Ocupacionais.

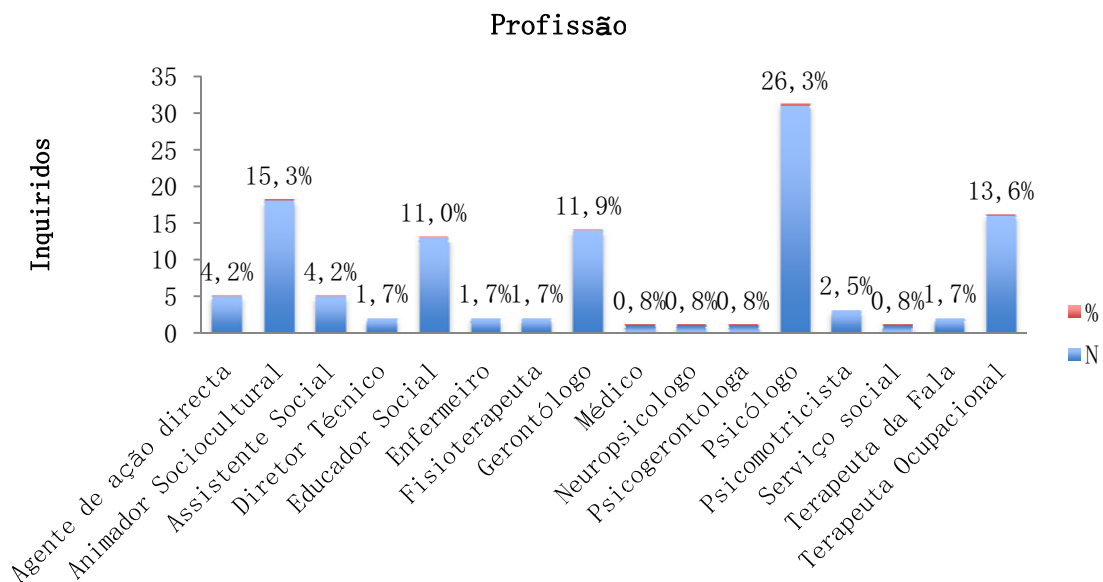


Gráfico 1: Distribuição da amostra segundo a Profissão

No total a amostra perfez 118 participantes, cinco do sexo masculino (4.2%) e 113 do sexo feminino (95.8%), conforme o Gráfico 2.

3. Investigação

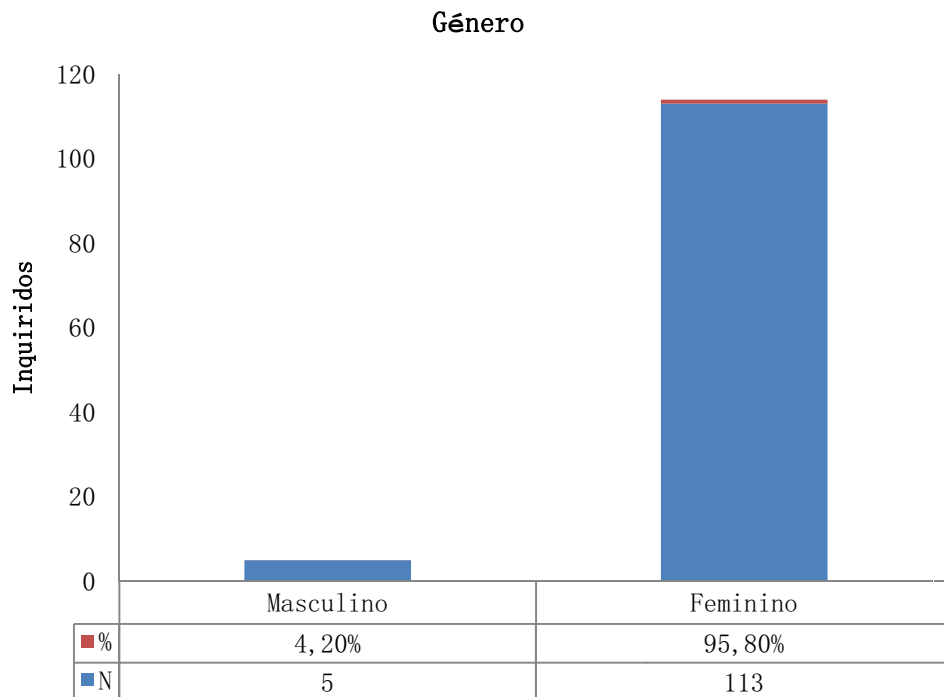


Gráfico 2: Distribuição da amostra de acordo com o Género

Relativamente às idades dos inquiridos, o mais novo tinha 21 anos e o mais velho 56 anos, fazendo uma moda (M) de 24, uma média de 30.26 e um desvio padrão (DP) de 8.06218, de acordo com o Gráfico 3.

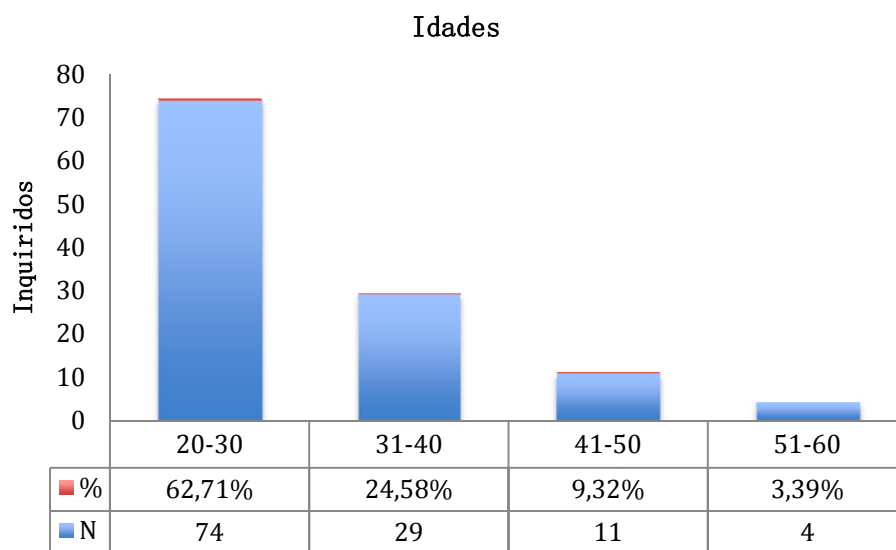


Gráfico 3: Distribuição da amostra de acordo com a idade

3. Investigação

No que diz respeito ao local de trabalho, obtiveram-se respostas onde os inquiridos indicaram exercer a sua atividade profissional em mais do que um local de trabalho, neste sentido, e de acordo com o Gráfico 4, verificou-se que 34.7% dos inquiridos referiram trabalhar num Centro de Dia; 25.4% indicaram trabalhar em contexto de Apoio Domiciliário; 59.3% declararam trabalhar em Lares de Terceira Idade; 1.7% referiram trabalhar em Hospitais e 22% em Clínicas Especializadas, havendo ainda 22% de inquiridos que acrescentaram Outros locais de trabalho, tais como, e conforme a Tabela 5: *"IPSS; Gabinete de Apoio; Consultório; Lar para grandes dependentes; UCCI; Unidade de Longa Duração e Manutenção; Permanentemente em casa; Junta de Freguesia; Particular; Centro de Convívio; Associação de Alzheimer; Nenhuma; Residência; Voluntário numa Nursing Home (Bélgica); INEM; Centro de Reabilitação de Doenças Neurológicas e Unidade de Internamento"*.

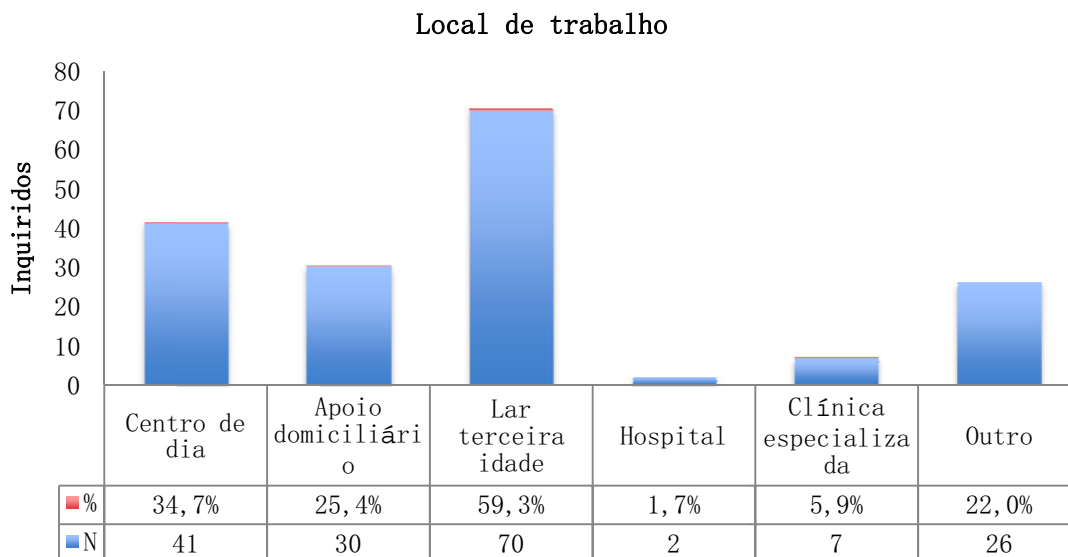


Gráfico 4: Distribuição da amostra de acordo com o Local de Trabalho

Outro	Nº de Inquiridos
<i>IPSS</i>	5
<i>Gabinete de Apoio</i>	1
<i>Consultório</i>	1
<i>Lar para grandes dependentes</i>	1
<i>UCCI</i>	6
<i>Unidade de Longa Duração e Manutenção</i>	1
<i>Permanentemente em casa</i>	1
<i>Junta de Freguesia</i>	1
<i>Particular</i>	1
<i>Centro de Convívio</i>	1

3. Investigação

<i>Associação de Alzheimer</i>	<i>1</i>
<i>Nenhuma</i>	<i>1</i>
<i>Residência</i>	<i>1</i>
<i>Voluntário numa Nursing Home (Bélgica)</i>	<i>1</i>
<i>INEM</i>	<i>1</i>
<i>Centro de Reabilitação de Doenças Neurológicas</i>	<i>1</i>
<i>Unidade de Internamento</i>	<i>1</i>

Tabela 5: Resposta à pergunta pré-formatada "Outro" da questão: "*Locais de Trabalho*"

De referir que estes dados, foram obtidos através das respostas dos inquiridos às questões da primeira parte do instrumento de recolha de dados, onde se pretendia caracterizar cada um.

No ponto seguinte, explica-se em pormenor o referido instrumento de recolha de dados.

3.3 Instrumento de Recolha de Dados

O instrumento de recolha de dados utilizado nesta investigação é um inquérito por questionário.

De acordo com Sousa & Baptista (2011, p.89) um questionário “*é um instrumento de investigação que visa recolher informações baseando-se, geralmente, na inquirição de um grupo representativo da população em estudo*”.

Na construção de um questionário devem elaborar-se uma série de questões que incluam os temas de interesse do investigador e a aplicação do mesmo deve permitir recolher uma amostra dos conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos dos inquiridos.

Quanto a critérios, a construção de um questionário, deve obedecer aos seguintes (Sousa & Baptista, 2011):

- Clareza e rigor na apresentação;
- Facilidade de preenchimento para o inquirido;
- Deve possuir o menor nº de folhas possível.

Relativamente a vantagens da utilização de um inquérito por questionário e de acordo comos mesmos autores destacam-se:

- Maior sistematização dos resultados;
- Facilidade de análise;

3. Investigação

- Redução do tempo necessário para análise e tratamento;
- Menos dispendioso;
- Atinge um grande número de pessoas.

No que diz respeito ao questionário construído para esta investigação, procurou-se ter o máximo de cuidado na formulação das questões, no sentido de as mesmas serem de fácil leitura e compreensão, com vocabulário simples e direto, adequado à amostra de estudo.

Este instrumento engloba um total de 29 questões fechadas de resposta múltipla (17 questões) e pré-formatadas (12 sub-questões) sendo composto por seis partes designadas respetivamente por (ver anexo A):

- Parte I: Caracterização do inquirido;
- Parte II: O trabalho com doentes com Demência de Alzheimer;
- Parte III: Os jogos e a estimulação cognitiva;
- Parte IV: Os registos das sessões de estimulação;
- Parte V: Os jogos digitais e a estimulação cognitiva;
- Parte VI: Recolha de informações para a criação de um protótipo

Para cada pergunta fechada formulada, são fornecidas aos inquiridos várias opções de resposta, das quais podem escolher por vezes várias respostas e em outras situações apenas uma, assinalando com um X, e a cada pergunta pré-formatada é proposto responder *Outro*.

De acordo com Sousa & Baptista (2011), o questionário do tipo fechado facilita o tratamento e análise da informação, pois são bastante objetivos, de rápida e fácil resposta por parte dos sujeitos aos quais é aplicado.

Para a aplicação deste instrumento foram tidos em conta uma série de procedimentos, os quais se relatam seguidamente.

3.4 Procedimentos

No que diz respeito a procedimentos, os mesmos seguiram uma sequência lógica, e assim primeiramente, foi solicitado no dia 10 de março de 2015, através de ofício, um pedido de autorização/colaboração ao Diretor Clínico do Centro de Dia para Doentes com Demência de

3. Investigação

Alzheimer de São João de Deus - Centro Hospitalar Conde de Ferreira, localizado no Porto⁹ para visitar e interagir com os profissionais que trabalham com doentes com DA, com o objetivo de encontrar variáveis importantes a incluir no questionário que se pretende criar.

Após construção do instrumento de recolha de dados foi realizado um pré-teste, a três cuidadores formais, onde se verificou ser necessário proceder a algumas alterações em termos de formulação da linguagem, para a mesma ficar mais perceptível. Após a retificação, o investigador começou a aplicar os questionários. Alguns foram administrados pelo próprio que os distribuiu, tirou dúvidas, garantindo que fossem preenchidos individualmente e recolheu-os após o seu preenchimento, outros foram enviados e preenchidos online.

Os inquiridos responderam ao questionário presencialmente nos dias 17 e 20 de março de 2015 em contexto de trabalho. Na internet desde o dia 20 de março até ao dia 20 de abril.

3.5 Técnicas de Tratamentos de Dados

Após a aplicação dos questionários, os dados recolhidos foram tratados pelo investigador, submetidos a processamento, usando o *software Microsoft Excel 2010*, organizados e apresentados através de gráficos e tabelas¹⁰.

3.6 Análise e Interpretação de Resultados da Investigação

Depois do tratamento de dados procedeu-se à sua análise e interpretação, de acordo com as partes que constituíram o questionário administrado.

3.6.1 O trabalho com doentes com Demência de Alzheimer - Parte II

A segunda parte do questionário pretendeu obter dados sobre o trabalho que os inquiridos realizam com doentes com DA.

Com a primeira questão ambicionou-se compreender em que fases da DA os cuidadores formais trabalham/trabalarão com doentes a estimulação cognitiva, e tal como se pode averiguar no Gráfico 5, foi nas fases intermédia e inicial da doença.

⁹Anexo B : Ofício enviado para o Centro de Dia para Doentes com Demência de Alzheimer de São João de Deus

¹⁰ N= N° de Inquiridos

3. Investigação

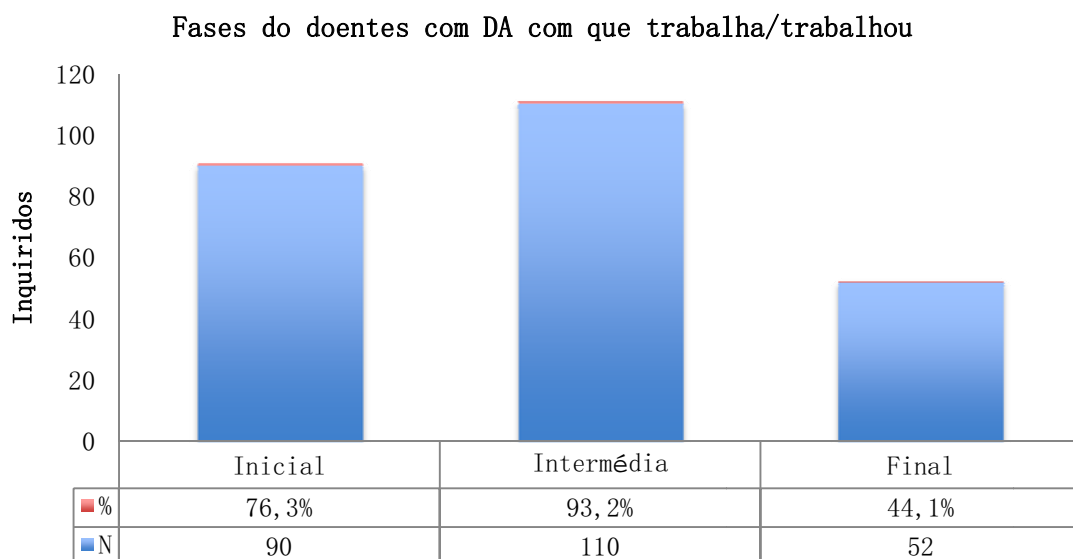


Gráfico 5:Fase(s) em que se encontram/encontravam os doentes com DA com quem trabalham ou trabalharam a estimulação cognitiva os inquiridos

Na pergunta seguinte, foi solicitado aos inquiridos que indicassem a frequência de trabalho da estimulação cognitiva com doentes com DA, tendo-se destacado as opções "*2 vezes por semana*" (39%)e "*diariamente*" (26.3%), de acordo com o Gráfico 6.

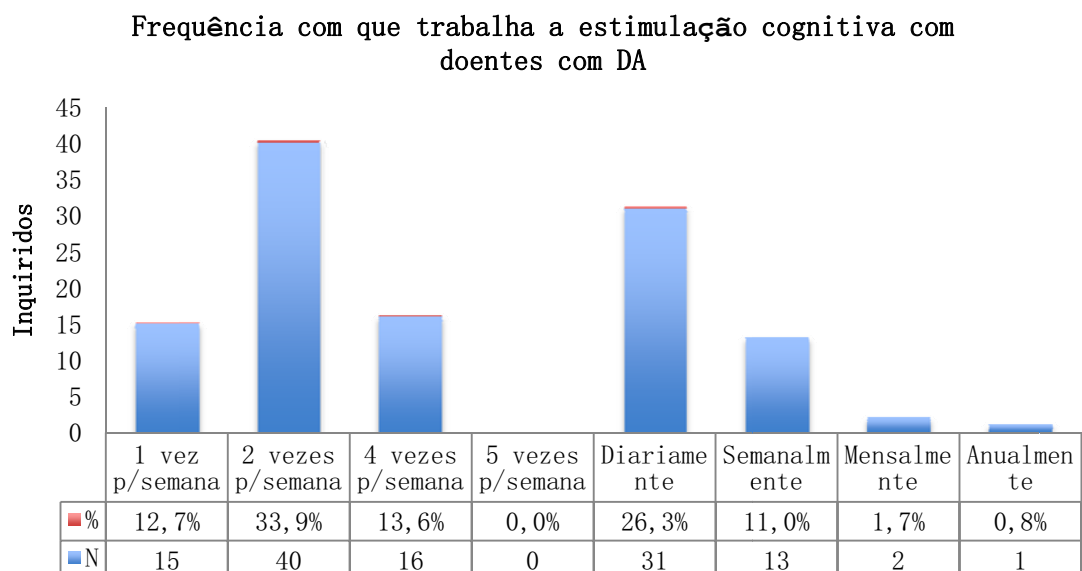


Gráfico 6: Distribuição da frequência com que os inquiridos trabalham a estimulação cognitiva em doentes com DA

3. Investigação

Através da análise feita aos dados apresentados anteriormente, foi possível interpretar que os inquiridos, e no que diz respeito ao trabalho com doentes com DA, trabalham mais a estimulação cognitiva nas fases intermédias e iniciais da doença, por se considerar, e tendo em conta o que foi relatado no capítulo II, ser nestas fases que a pessoa começa a ter a perceção e a manifestar alguns sinais comuns da DA. No que diz respeito à frequência de realização deste trabalho, varia de duas vezes por semana, a diariamente em menor percentagem é realizado cinco vezes por semana, anualmente e mensalmente. A realização deste treino cognitivo com as frequências indicadas, considera-se que será de acordo com as necessidades de cada doente, do local onde o mesmo se encontra e das metodologias adotadas. Este raciocínio é corroborado pela opinião da equipa multidisciplinar do Centro do Dia de Alzheimer do Porto através da entrevista informal realizada à mesma.

De salientar ainda, que este dados não validamo 1: "*Considera-se que será possível, que seja apenas na fase inicial da DA que os cuidadores formais coloquem a estimulação cognitiva em prática*", pré-definida no capítulo I.

3.6.2 Os jogos e a estimulação cognitiva - Parte III

Na terceira parte do questionário administrado, as questões foram direccionadas para recolher a opinião dos inquiridos sobre os jogos e a estimulação cognitiva.

No que diz respeito a ser vantajoso a utilização de jogos para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA, através do Gráfico 7, verifica-se que praticamente todos os inquiridos responderam que SIM (99.2%).

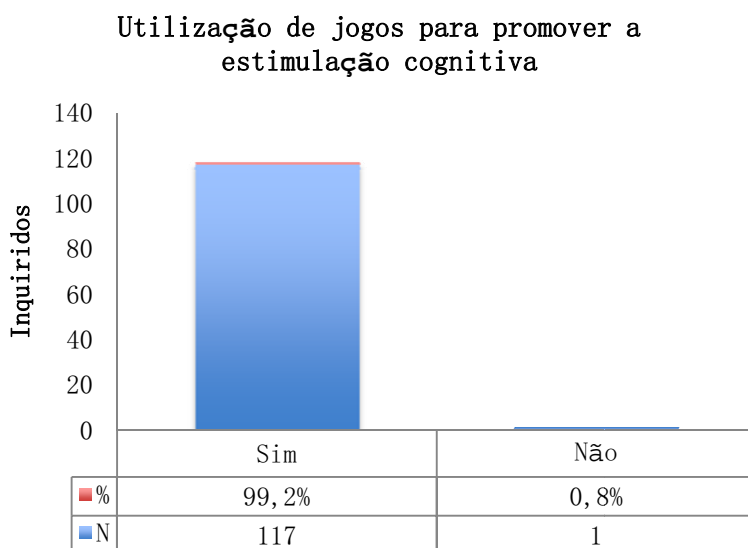


Gráfico 7: Distribuição da opinião da amostra sobre a utilização de jogos para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA

3. Investigação

Sobre a opinião dos inquiridos, se é na fase inicial que os doentes com DA iriam demonstrar mais interesse por jogos para promoção da estimulação cognitiva, constata-se através do Gráfico 8, que 81.4% consideraram que SIM.

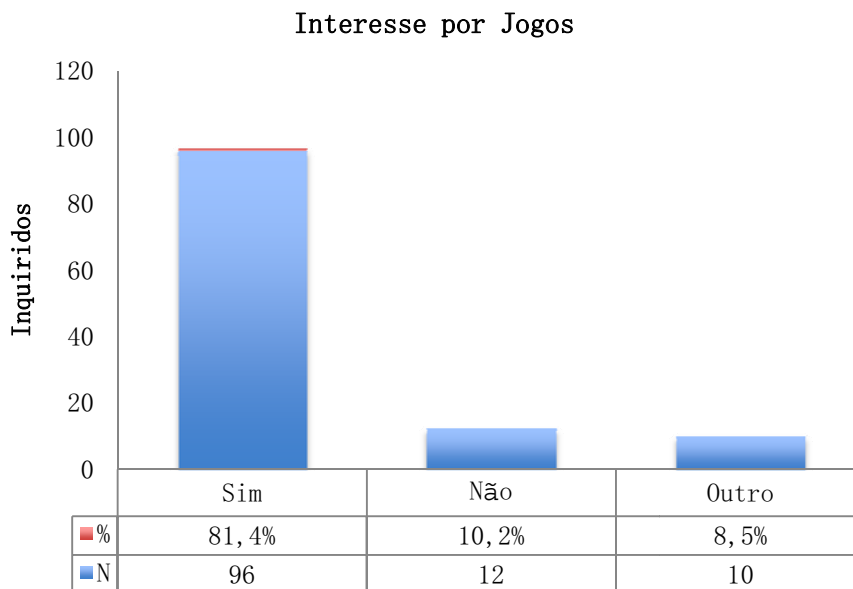


Gráfico 8: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre a questão "É na Fase Inicial que os doentes com DA demonstram mais interesse por jogos para promoção da estimulação cognitiva".

De acordo, com a Tabela 6, os inquiridos indicaram ainda outras sugestões.

Outro	Nº de Inquiridos
"Na fase intermédia também"	5
"Depende do meio de origem"	3
"Em qualquer das fases"	1
"Sempre, desde que tenham capacidades para o fazer"	1

Tabela 6: Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão: "É na Fase Inicial que os doentes com DA demonstram mais interesse por jogos para promoção da estimulação cognitiva"

No seguimento da questão anterior, e para os inquiridos que responderam SIM, foi solicitado que referissem para que tipos de jogos os doentes com DA demonstram mais interesse, averiguando-se ser para os jogos lúdicos (80.5%), para os de tabuleiro (44.9%) e para os de papel (42.4%), conforme o Gráfico 9.

3. Investigação

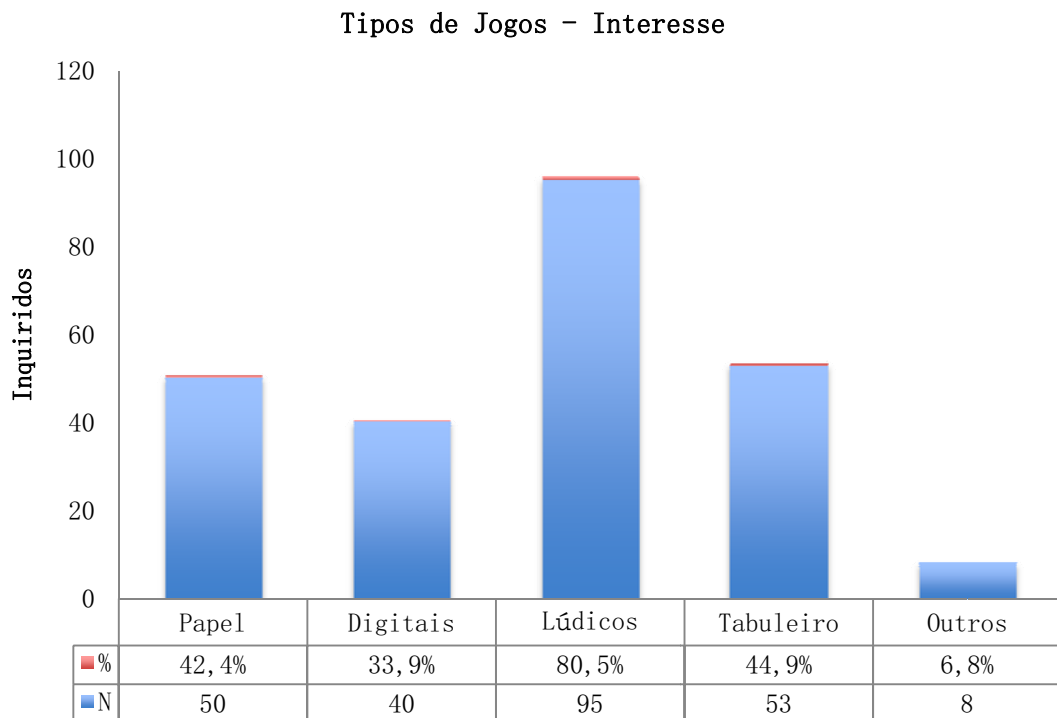


Gráfico 9: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre os tipos de jogo(s) para os quais os doentes com DA demonstram mais interesse

No entanto, alguns inquiridos, sugeriram ainda outros tipos de jogos, como se pode verificar na Tabela 7.

Outros tipos de jogos para os quais demonstram interesse	Nº de Inquiridos
<i>Jogos de treino cognitivo-motor</i>	2
<i>Jogos de reminiscência de grupo</i>	1
<i>Jogos em contexto real</i>	1
<i>Dominó</i>	1
<i>Jogos com objetos e com a participação de outras pessoas</i>	1
<i>Jogos de atividades no exterior da instituição</i>	2

Tabela 7: Resposta à pergunta pré-formatada "Outro" da questão "Se sim, para que tipo de jogo(s) demonstram mais interesse?"

Os inquiridos no seu trabalho com doentes com DA, para promover a estimulação cognitiva através de jogos referiram que utilizam mais os objetos lúdicos (88.1%) e o papel (80.5%), tal como é possível verificar no Gráfico 10.

3. Investigação

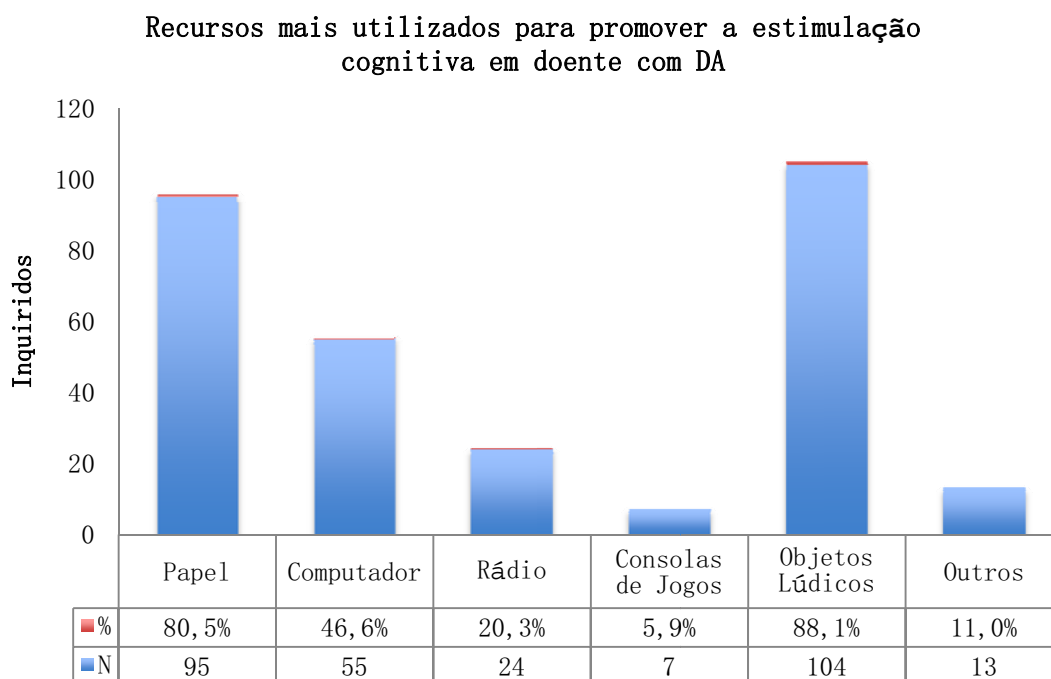


Gráfico 10: Distribuição dos recursos que os inquiridos utilizam para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA.

Segundo a Tabela 8, apuraram-se ainda outras sugestões de recursos que os inquiridos utilizam.

Outro	Nº de Inquiridos
<i>Jogos de Tabuleiro</i>	<i>1</i>
<i>Tablet</i>	<i>3</i>
<i>Orientação Verbal</i>	<i>1</i>
<i>Corpo</i>	<i>1</i>
<i>Tarefas em contexto real</i>	<i>1</i>
<i>Cartas e dominó</i>	<i>1</i>
<i>Objetos do dia-a-dia</i>	<i>2</i>
<i>Jogos feitos por mim</i>	<i>2</i>
<i>Cartolinas, tabuleiro, caixa de encaixes, torre de argolas</i>	<i>1</i>

Tabela 8: Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão: "No seu trabalho com doentes com DA, quais os recursos que mais utiliza para promover a estimulação cognitiva através de jogos?"

Nesta parte do questionário os inquiridos foram ainda questionados sobre os tipos de jogos que utilizam para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA, verificando-se, como

3. Investigação

é possível apurar no Gráfico 11, que utilizam mais os jogos de memória (98.3%); os jogos de atenção (83.1%); os jogos de palavras (76.3%) e ainda os jogos de raciocínio (73.7%).

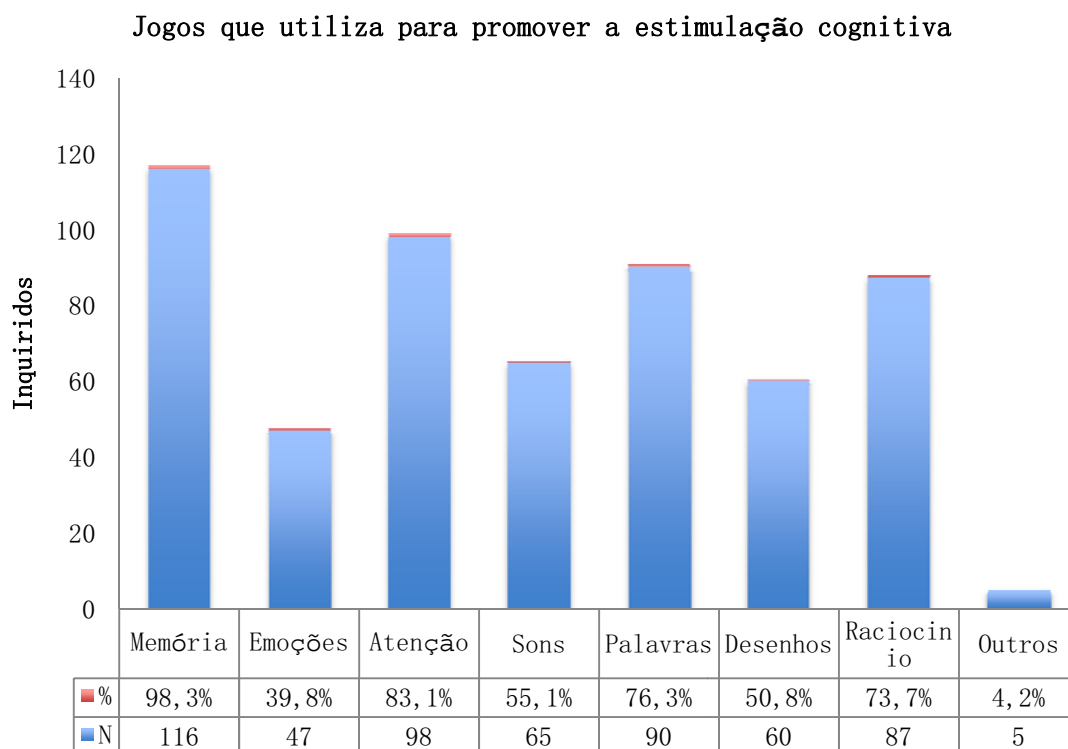


Gráfico 11: Distribuição dos jogos que os inquiridos utilizam para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA

Na Tabela 9, encontram-se sugestões de outros tipos de jogos que os inquiridos utilizam.

Outro	Nº de Inquiridos
<i>Reminiscência</i>	1
<i>Jogos de cores e objetos</i>	1
<i>Jogos de bola</i>	2
<i>Jogos de percepção visual e jogos Visio construção</i>	1

Tabela 9: Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão: "Que tipo(s) de jogo(s) utiliza para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA?"

3. Investigação

Com a análise dos dados referidos anteriormente, é possível interpretar que praticamente todos os inquiridos consideram vantajosa a utilização de jogos para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA, dado que corresponde ao 2: *"Considera-se que será possível, que os cuidadores formais pensem ser vantajosa a utilização de jogos para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA"*, avançada no capítulo I, e a maioria também defende ser nas fases inicial e intermédia que os mesmos vão demonstrar mais interesse em realizá-los, o que não corresponde na íntegra ao 3: *"Considera-se que, será na fase inicial que os doentes com DA vão demonstrar mais interesse por jogos"*, elaborada no capítulo I. Quanto aos tipos de jogos para os quais demonstram mais interesse, foram relatados ser para os lúdicos, seguindo-se os de tabuleiro e de papel, tendo ainda sido sugeridos pelos inquiridos na resposta "Outro" mais tipos de jogos que se consideram de forma geral estarem enquadrados nos jogos lúdicos.

Os recursos que os inquiridos mais utilizam para promover a estimulação cognitiva através de jogos são os objetos lúdicos e o papel seguindo-se o computador, considerado como um recurso da era das novas tecnologias, mas desconhecido para o atual público-alvo, constatação que se aproxima do 4: *"Considera-se possível, que os jogos em papel serão os recursos que os cuidadores formais mais utilizarão para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA"*, mencionada no capítulo I. No que diz respeito aos tipos de jogos utilizados, nos recursos relatados destacam-se os jogos de memória, os de atenção e de raciocínio.

3.6.3 Os registos das sessões de estimulação - Parte IV

Na quarta parte do questionário, as questões foram elaboradas para perceber a opinião dos inquiridos sobre os registos das sessões de estimulação. Neste sentido tentou perceber-se se os mesmos costumam realizá-los em dois momentos: *Durante* e no *Final* da realização de jogos de estimulação cognitiva, tendo-se verificado que 74.6% realizam registos durante a estimulação cognitiva e no final a mesma é realizada por 90.7% dos inquiridos, o que significa que estes registos parecem acontecer com maior expressão no final do que durante, como se pode verificar nos Gráficos 12 e 13.

3. Investigação

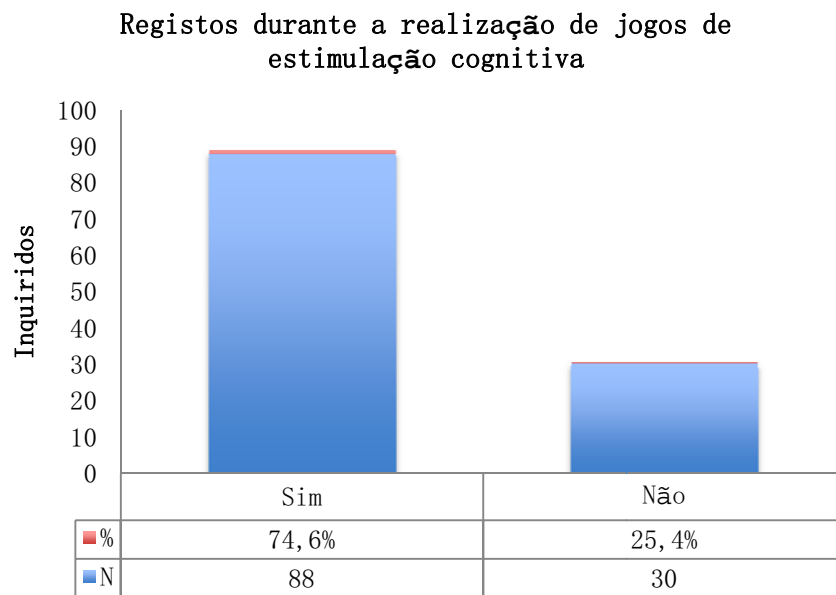


Gráfico 12: Distribuição do número de inquiridos que costuma fazer registos DURANTE a realização de jogos de estimulação cognitiva

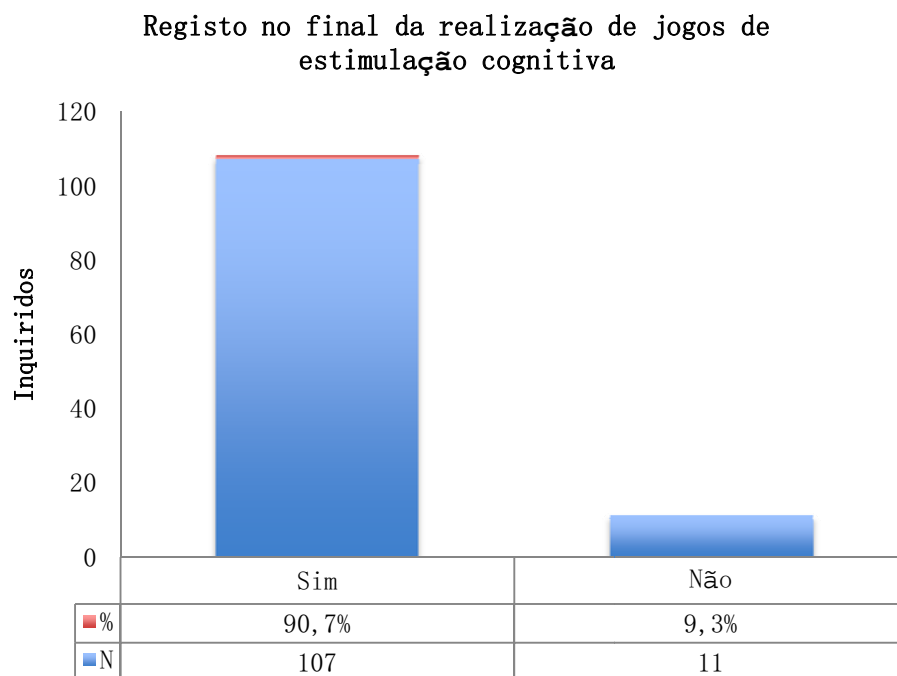


Gráfico 13: Distribuição do número de inquiridos que costuma fazer registos no FINAL da realização de jogos de estimulação cognitiva

3. Investigação

Dos inquiridos que indicaram realizar registos durante, referiram fazê-lo através das formas "*Registo Escrito*" (64.4%) e através do "*Registo Visual*"(15.3%), conforme se pode verificar no Gráfico 14.

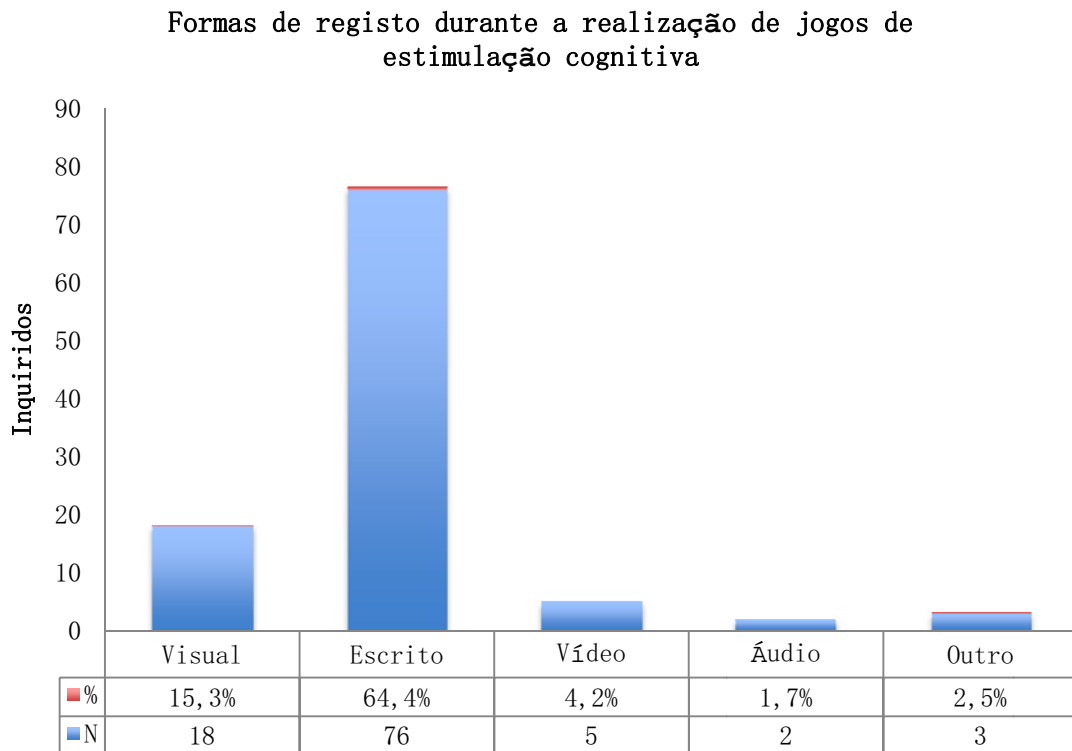


Gráfico 14:Distribuição das formas que os inquiridos utilizam para fazer registos durante a realização do jogos de estimulação cognitiva

Havendo ainda inquiridos, que indicaram outras formas de realizar os registos durante a realização do jogos de estimulação cognitiva, tal como se pode verificar na Tabela 10.

Outro	Nº de Inquiridos
<i>Registo Fotográfico</i>	2
<i>Registo de Avaliação</i>	1

Tabela 10: Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão: "*Se Sim, de que forma?*"

Por sua vez, nos registos realizados no final da realização de jogos de estimulação cognitiva, a forma mais utilizada de registo pelos inquiridos é a escrita (86.4%), conforme se pode ver no Gráfico 15.

3. Investigação

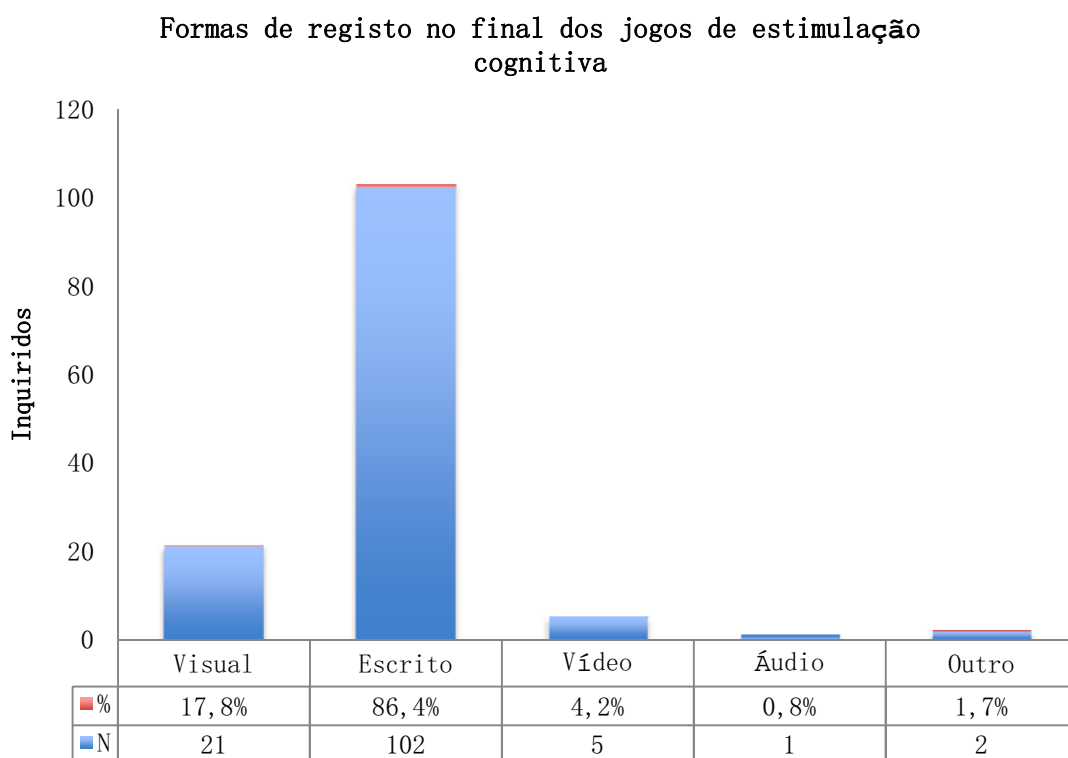


Gráfico 15: Distribuição das formas que os inquiridos utilizam para fazer registos no final da realização do jogos de estimulação cognitiva

Existindo ainda, outras sugestões de registo sugeridas pelos inquiridos, tal como se observa na Tabela 11.

Outro	Nº de Inquiridos
<i>Breves apontamentos</i>	1
<i>Registos Fotográficos</i>	1

Tabela 11: Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão: "*Se sim, de que forma?*"

As variáveis, que são tidas em consideração pelos inquiridos na realização dos registos são os comportamentos (83.9%); os sucessos (77.1%) e os sentimentos (60.2%), conforme se constata no Gráfico 16.

3. Investigação

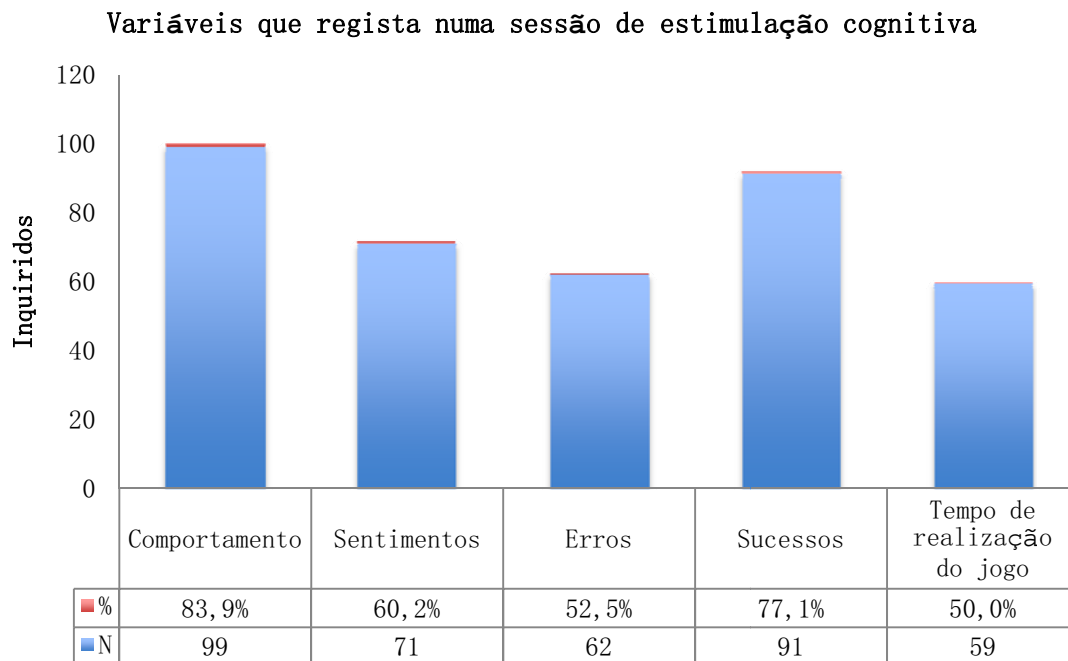


Gráfico 16:Distribuição das variáveis que os inquiridos têm em consideração nos registos de uma sessão de estimulação cognitiva

Outros inquiridos, referiram ainda outras variáveis que têm em consideração nos registos de uma sessão de estimulação cognitiva, de acordo com a Tabela 12.

Outro	Nº de Inquiridos
<i>Registo de motivação e evolução</i>	1
<i>Registo de melhoria para o jogo</i>	1
<i>Registo de participação dos doentes</i>	1
<i>Registo de omissões</i>	1
<i>Registo de atitude fase à tarefa</i>	1
<i>Registo de dificuldades</i>	1
<i>Registo de lembranças</i>	1
<i>Registo de avaliação de resultados</i>	1
<i>Registo das competências que trabalhou</i>	1

Tabela 12:Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão:"Caso realize algum dos registos anteriormente descritos, indique as variáveis que tem em consideração"

3. Investigação

Nesta parte do questionário, e através da análise dos dados, foi possível interpretar, que foram mais os inquiridos que referiram que no seu trabalho com doentes com DA costumam fazer registos *durante* a realização de jogos de estimulação cognitiva do que aqueles que não adotam o mesmo procedimento, fazendo-o maioritariamente através da forma de registo visual + registo escrito, outros realizam apenas o registo visual, o que não vai de encontro ao estabelecido no pressuposto 5: *"Considera-se possível, que os cuidadores formais que fazem o registo da evolução ou retrocesso dos doentes com DA, o farão apenas manualmente (i.e.: por escrito)"*, estabelecida no capítulo I.

No que diz respeito à realização de registo, de uma forma geral e através das repostas dos inquiridos, interpretou-se que os cuidadores formais realizam com mais frequência registos no final das sessões de estimulação cognitiva, do que durante.

Praticamente todos aqueles que mencionaram realizar registos no final, utilizam na sua grande maioria a forma escrita para o fazer, nesse sentido, o pressuposto 5: *"Considera-se possível, que os cuidadores formais que fazem o registo da evolução ou retrocesso dos doentes com DA, o farão apenas manualmente (i.e.: por escrito)"*, constata-se com mais evidência. Relativamente às variáveis que mais registam, durante ou no final da estimulação, indicaram os comportamentos, os sucessos e os sentimentos, sugerindo ainda que se deveriam fazer o registo de lembranças na pergunta *"Outro"*, esta constatação, não corresponde totalmente ao pressuposto 6: *"No processo de elaboração de registos, considera-se possível, que os cuidadores formais farão o registo dos erros, sucessos e duração do jogo"*, avançada no capítulo I.

3.6.4 Os jogos digitais e a estimulação cognitiva - Parte V

Com a quinta parte do questionário, pretendeu-se recolher opiniões junto dos inquiridos sobre os jogos digitais e a estimulação cognitiva, para tal elaboraram-se quatro questões.

A primeira questão procurou compreender se os jogos digitais são uma mais-valia para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA, e tal como se pode verificar no Gráfico 17 a maioria dos inquiridos indicou que SIM (98.3%).

3. Investigação

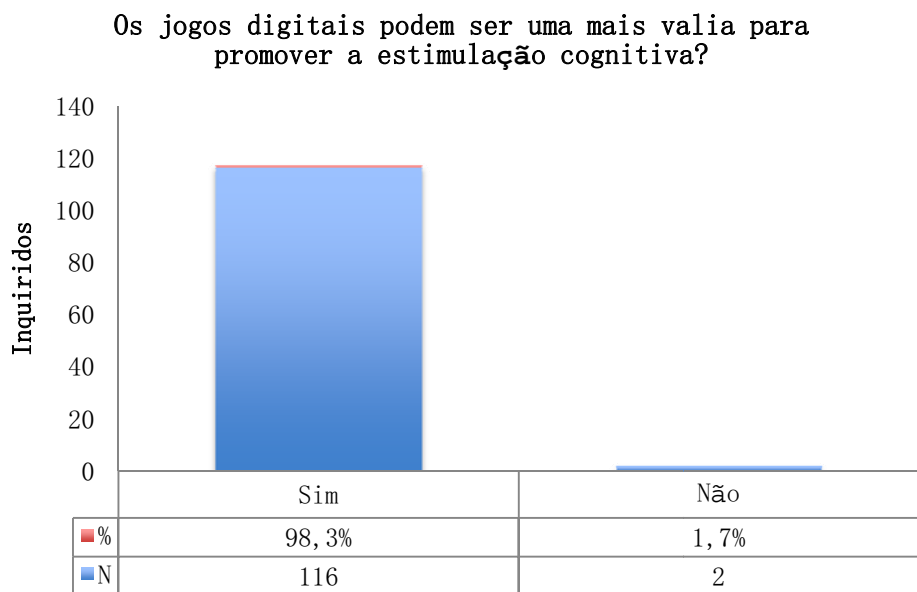


Gráfico 17: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre o recurso a jogos digitais poder ser uma mais-valia para melhor promover a estimulação cognitiva em doentes com DA

Para os inquiridos a utilização de jogos digitais é feita "*às vezes*" (48.3%) e "*nunca*" (35.6%), conforme o Gráfico 18.

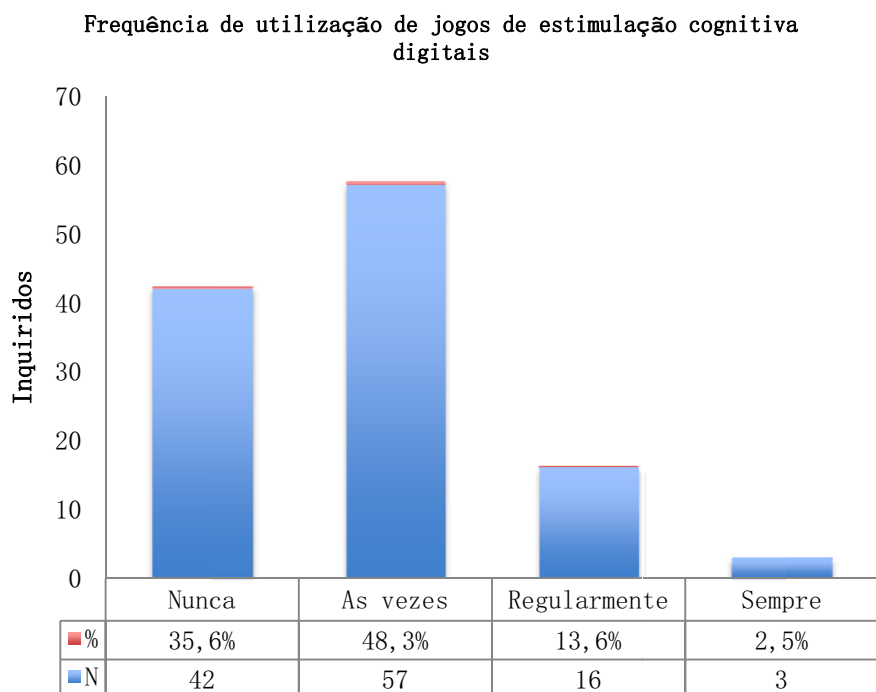


Gráfico 18: Distribuição da frequência com que os inquiridos utilizam jogos de estimulação cognitiva digitais

3. Investigação

Ainda segundo a opinião dos inquiridos, os suportes informáticos que os doentes com DA utilizariam de forma mais fácil, para serem estimulados através de jogos digitais, e de acordo com o Gráfico 19, são o *tablet* (68.6%) e o computador com ecrã tátil (59.3%).

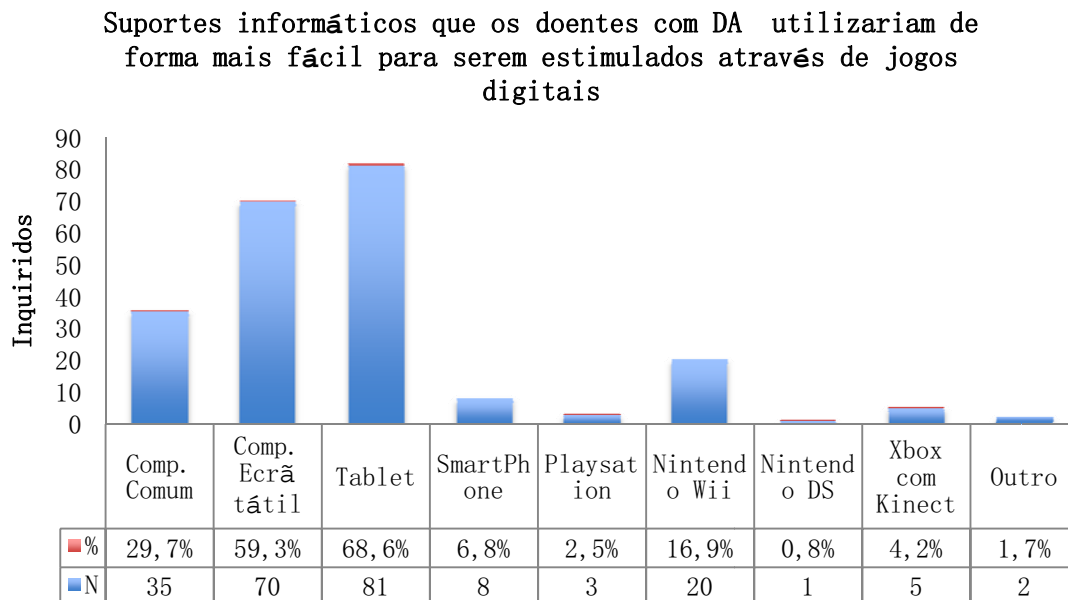


Gráfico 19: Distribuição dos suportes informáticos que os doentes com DA utilizariam de forma mais fácil para serem estimulados através de jogos digitais

Os inquiridos, indicaram ainda outro possível suporte informático que os doentes com DA utilizariam de forma mais fácil, como se pode observar na Tabela 13.

Outro	Nº de Inquiridos
<i>Televisão</i>	2

Tabela 13: Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão: "Na sua opinião, indique quais os suportes informáticos que os doentes com DA utilizariam de forma mais fácil para serem estimulados através de jogos digitais?"

Por último, para os inquiridos as melhores formas de interação entre o doente com DA e um jogo de estimulação cognitiva digital são o ecrã tátil-dedo (87.3%) e o sensor de movimento (35.6%), como se pode verificar no Gráfico 20.

3. Investigação

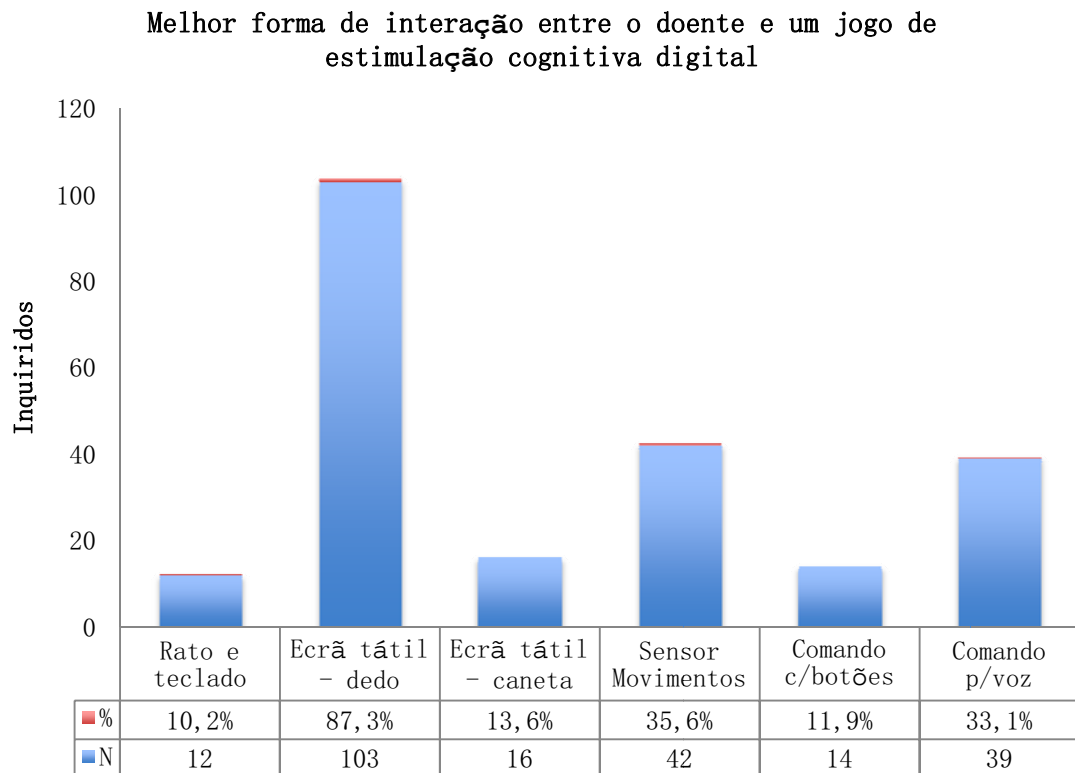


Gráfico 20: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre a melhor forma de interação entre o doente e um jogo de estimulação cognitiva digital

Após a análise dos dados anteriores retiram-se as seguintes interpretações: a maioria defende que o recurso a jogos digitais para melhor promover a estimulação cognitiva em doentes com DA é uma mais-valia, o que corresponde ao pressuposto 7: *"Considera-se possível, que para os cuidadores formais será uma mais-valia a utilização de jogos digitais para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA"*, descrita no capítulo I, no entanto, quando questionados sobre a frequência de utilização, os dados recolhidos indicam que muito poucos fazem uso dos mesmos, o que corrobora o pressuposto 8: *"Considera-se possível, que os cuidadores formais não utilizarão com frequência os jogos digitais para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA"*. Relativamente aos suportes informáticos que os doentes com DA utilizariam com mais facilidade, foi notória a escolha por ecrã de tátil/tablets, o que corresponde ao pressuposto 9: *"Considera-se que a utilização de um interface touch em jogos digitais direcionados para a DA será o mais adequado"*, avançada também no capítulo I. Esta constatação vai ainda de encontro à conversa informal tida com a equipa multidisciplinar do Centro de Alzheimer Porto, tendo os mesmos também defendido que estes suportes promovem uma simples e direta interação entre o doente e o jogo. No entanto, dentro da categoria de ecrãs táteis, de uma forma consensual as opiniões dos inquiridos direcionaram-se

3. Investigação

para a utilização de ecrãs táteis e dedo humano, descartando as opções, rato e teclado, comando com botões e a caneta de toque.

3.6.5 Recolha de informações para a criação de um protótipo - Parte VI

Nasexta parte do questionário, as questões foram preparadas no sentido de recolher informações para a criação de um protótipo de um jogo digital para a Saúde.

Atribuindo-se os seguintes graus de importância: “1 – *Insignificante*, 2 – *Pouco Importante*, 3 – *Importante*, 4 – *Muito Importante*, 5- *Obrigatório*”.

De acordo com os graus de importância aludidos anteriormente, os inquiridos destacaram com o grau cinco os seguintes elementos informativos e/ou representativos: fotografias (77.1%); desenhos (44.9%); animações (44.1%); vídeos (36.4%); cores (58.5%) e os sons (55.1%), conforme se pode verificar nos Gráficos: 28; 30; 31; 32; 33 e 34, no Anexo C. Com o grau quatro foram sugeridos pelos inquiridos os seguintes elementos informativos e/ou representativos: números (34.7%); letras (39%); palavras (44.9%) e as formas geométricas (39.8%), de acordo com os Gráficos: 26; 27; 29 e 35, no Anexo C. Por sua vez, os elementos informativos e/ou representativos indicados pelos inquiridos com o grau um e dois não foram expressivos, com conforme os Gráficos: 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34 e 35, no Anexo C.

Para os fatores relacionados com as instruções para os jogos digitais, os inquiridos classificaram com o grau cinco as instruções curtas (74.6%); as instruções no início dos jogos (42.4%) e repetição de instruções durante o jogo (51.7%), como se pode constatar nos Gráficos: 36; 39 e 40, no Anexo C. Com o grau quatro enquadraram a utilização de instruções sonoras (41.5%) e com os graus um, dois e três mencionaram a utilização de instruções em voz masculina e feminina, como se pode observar nos Gráficos: 41 e 42, no Anexo C.

Relativamente à representação gráfica da informação os inquiridos atribuíram o grau cinco à utilização de elementos que contrastem com o fundo (40.7%), conforme Gráfico 47, no Anexo C. Com o grau quatro indicaram os botões com contraste (40.7%) e os botões de ação com figuras representativas (44.1%), de acordo com os Gráficos 44 e 46, no Anexo C. A atribuição do grau um e dois obtiveram respostas pouco expressivas como se pode averiguar nos Gráficos: 44; 45; 46 e 47, no Anexo C.

No que diz respeito aos vários reforços de *feedback*, que os jogos digitais devem manifestar durante o tempo de jogo, verificou-se que os inquiridos atribuíram o grau cinco ao *feedback* de reforço de positivo (72.9%); ao reforço positivo em cada jogada de sucesso (58.5%) e ao reforço sempre igual nos diferentes jogos (33.1%), de acordo com os Gráficos: 48; 50 e 61, no Anexo C. Os inquiridos concederam ainda com o grau quatro o reforço positivo representado por elementos visuais (44.1%); o reforço positivo representado por som (41.5%) e o reforço positivo representado por animações (45.8%), como se pode verificar nos Gráficos: 54; 55 e 56,

3. Investigação

no Anexo C. Por sua vez, atribuíram o grau um ao reforço negativo (42.4%); ao reforço negativo em cada jogada (37.3%); ao reforço negativo representado por texto (36.4%) e ao reforço negativo apenas no final do jogo (35.6%), como se pode constatar nos Gráficos: 49; 51; 57 e 60, no Anexo C.

Ainda com o objetivo de recolher informações junto dos inquiridos para a construção do protótipo, elaboram-se mais cinco questões pertinentes. Neste sentido, 96.6% dos inquiridos consideraram que um jogo digital de estimulação cognitiva para doentes com DA deve possuir vários níveis de dificuldade para o doente com DA e ainda 2.5% consideram que um jogo digital de estimulação cognitiva para doentes com DA deve possuir apenas um nível de dificuldade, de acordo com o Gráfico 21.

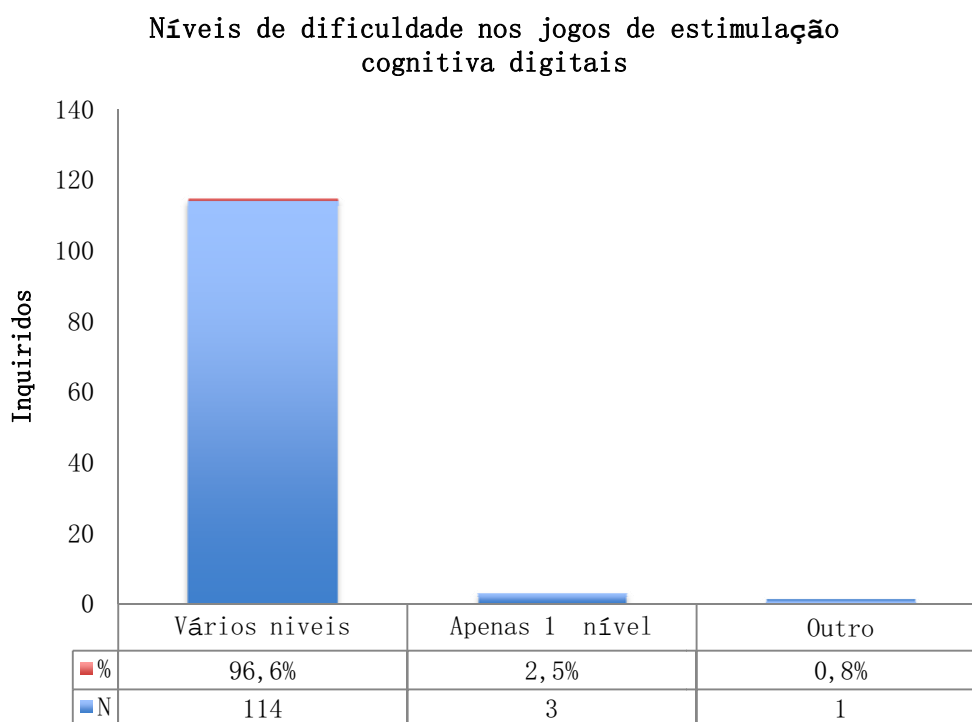


Gráfico 21: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre os níveis de dificuldade nos jogos de estimulação cognitiva digitais.

Outro inquirido (0.8%) sugeriu ainda outra opção, conforme a Tabela 14.

Outro	Nº de Inquiridos
<i>Depende da fase da DA e das características individuais</i>	1

Tabela 14: : Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão: "Na sua opinião, considera que um exercício de um jogo digital de estimulação cognitiva para doentes com DA na fase inicial deve possuir:"

3. Investigação

Na questão que se seguiu verificou-se que 87.3% dos inquiridos consideraram que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA deve possuir um ou mais ensaios e apenas 12.7% responderam que NÃO, conforme o Gráfico 22.

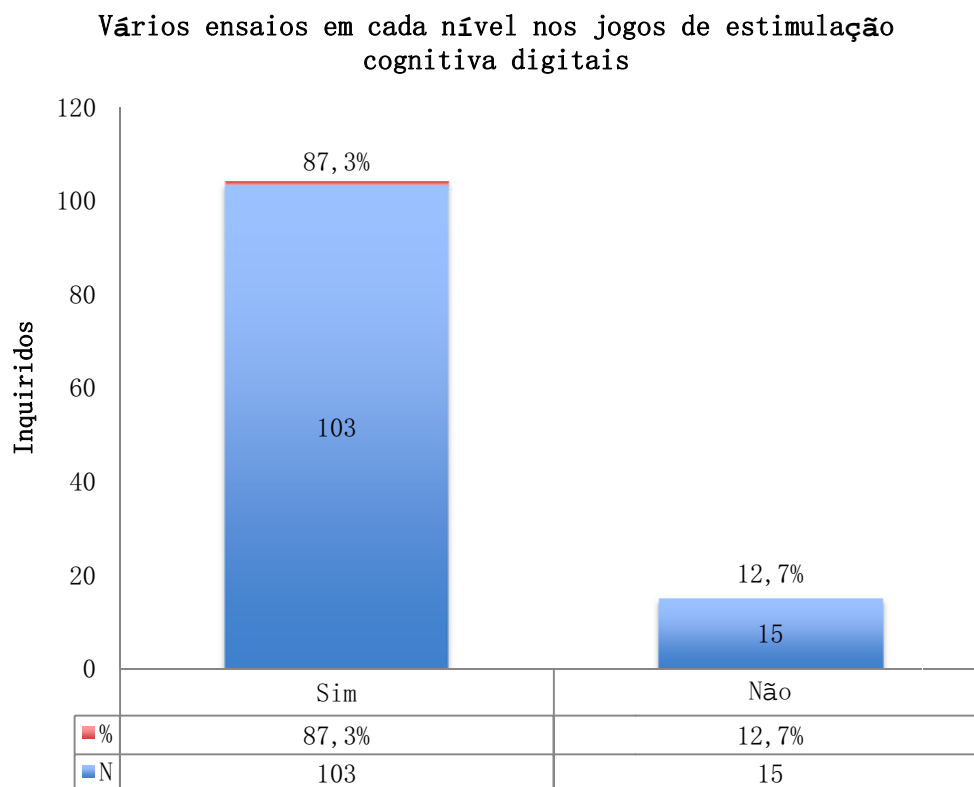


Gráfico 22: Distribuição da opinião dos inqueridos sobre a existência de vários ensaios nos jogos de estimulação cognitiva digitais

Por sua vez, 99.2% dos inquiridos consideraram interessante que um jogo de estimulação cognitiva digital pudesse auxiliar no processo de registo de cada atividade/sessão de estimulação cognitiva em doentes com DA e apenas 0.8%, ou seja, um inquirido respondeu que NÃO, de acordo com o Gráfico 23.

3. Investigação

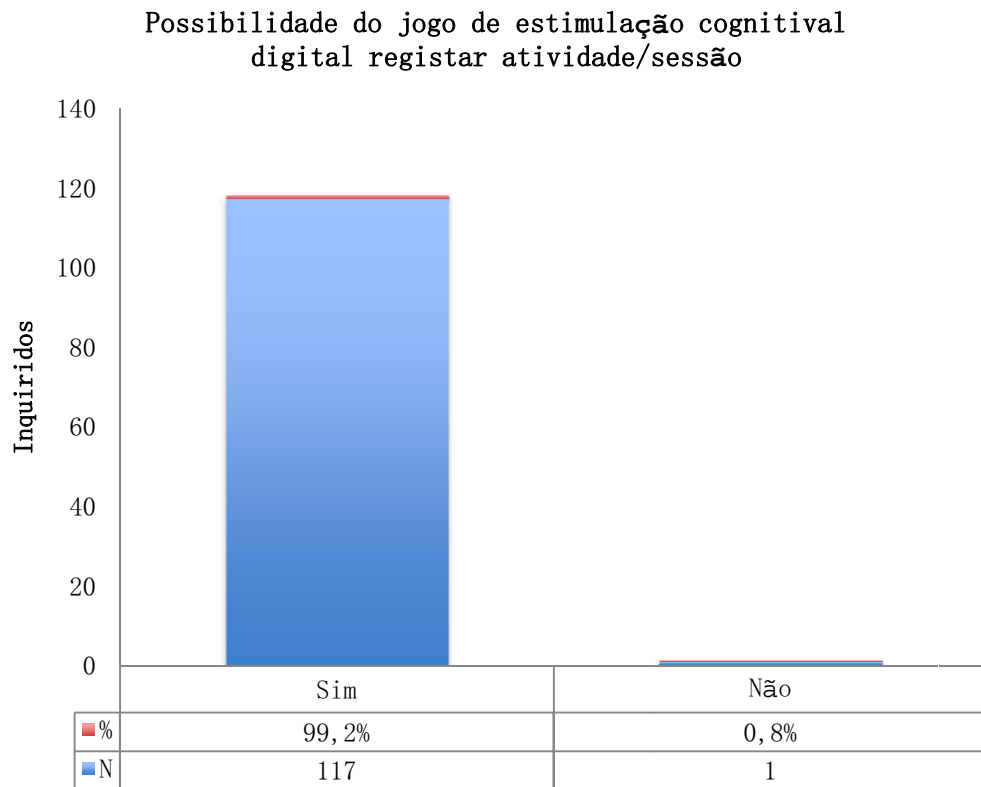


Gráfico 23: Distribuição da opinião dos inqueridos sobre a possibilidade do jogo de estimulação cognitiva digital registar atividade/sessão.

Sobre a opinião, se um jogo digital de estimulação cognitiva para doentes com DA, deve analisar os resultados obtidos para definir o nível do jogo seguinte verificou-se, conforme o Gráfico 24 que 77.1% dos inqueridos consideram que SIM e apenas 22.9% consideram que NÃO.

3. Investigação

O jogo de estimulação cognitiva digital deve analisar os resultados obtidos para definir o nível do jogo seguinte

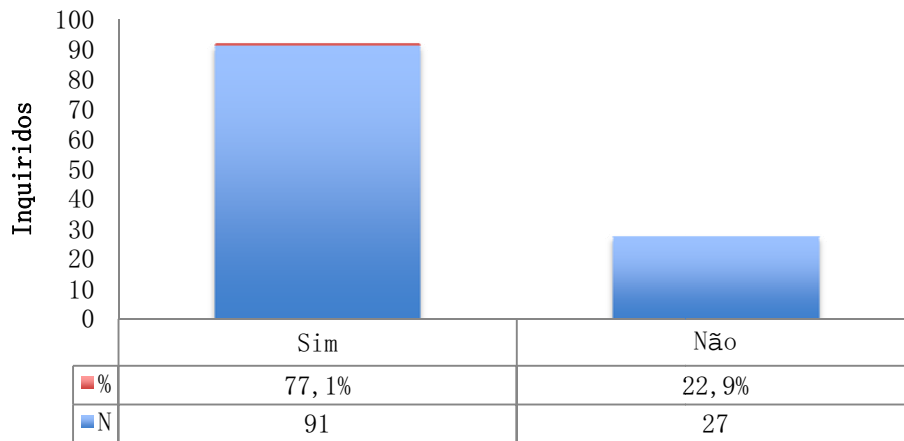


Gráfico 24: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre a possibilidade do jogo de estimulação cognitiva digital analisar os resultados obtidos para definir o jogo seguinte.

Por último, 47,5% dos inquiridos consideram que no final de um exercício de estimulação cognitiva o doente com DA devem sempre visualizar os resultados obtidos, independentemente dos mesmos serem positivos ou negativos e 37,3% consideram que o doente deve visualizar os resultados obtidos se forem positivos, de acordo com o Gráfico 25.

Condições para a visualização dos resultados obtidos num jogo de estimulação cognitiva digital

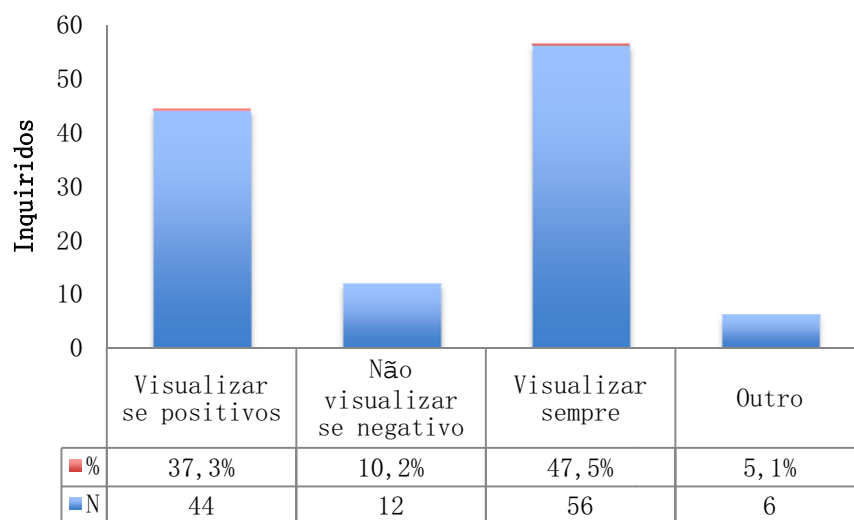


Gráfico 25: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre as condições de visualização dos resultados obtidos num jogo de estimulação cognitiva digital.

3. Investigação

Foram ainda sugeridas outras opções, conforme Tabela 15.

Outro	Nº de Inquiridos
<i>Nunca deve visualizar os resultados</i>	1
<i>Visualizar os resultados positivos, os negativos não realçar</i>	1
<i>Visualizar sucessos e insucessos dependendo da tolerância à frustração</i>	1
<i>Depende das fases e das características do doente</i>	1
<i>Se tiver numa fase com capacidade de compreensão</i>	1
<i>Mostrar tudo apenas na fase inicial da demência</i>	1

Tabela 15: Resposta à pergunta pré formatada "Outro" da questão: "*Na sua opinião, considera que no final de um exercício de estimulação cognitiva o doente com DA:*"

Com a análise dos dados referidos anteriormente, é possível interpretar que de um modo geral todos os elementos informativos e/ou representativos (números, letras, palavras, fotografias, desenhos, animações, vídeos, sons, cores) num jogo de estimulação cognitiva para doentes com DA foram tidos como importantes. Relativamente aos graus de importância atribuídos, a maioria dos inquiridos classificou com o grau quatro (muito importante) os seguintes elementos: número, letras, palavras e formas geométricas. Por sua vez, e com o grau cinco (obrigatório), consideraram os elementos: fotografias, desenhos, animações, vídeos, sons e cores, neste sentido, opressuposto 10: "*Considera-se possível, que os doentes com DA vão preferir objetos e fotografias, que representem a realidade ao invés de desenhos similares nos jogos digitais*" e 11 "*Considera-se possível, que será uma mais-valia o uso de sons e voz para a criação de jogos digitais para doentes com DA*" expostas no capítulo I são corroboradas e opressuposto 12: "*Considera-se possível, que a utilização de poucas cores num jogo digital de estimulação cognitiva, seja mais eficaz*" não é validada.

No que diz respeito ao grau de importância de utilização de instruções nos jogos digitais de estimulação cognitiva, verificou-se que os inquiridos classificaram com o grau cinco, (obrigatório) as instruções curtas, as instruções no início do jogo e repetição das instruções durante o jogo. Com o grau quatro (muito importante) classificaram as utilização de instruções sonoras, classificando ainda com o grau três (importante) a utilização de instruções escritas, instruções com voz feminina, instruções com voz masculina e instruções escritas sempre na mesma posição nos diferentes jogos. De ressaltar também que uma expressiva parte dos inquiridos, classificou a utilização de voz feminina ou masculina com o grau um e dois, ou seja insignificante e pouco importante, verificando-se deste modo que o tipo de voz, não é consensual. Estas constatações fazem com que opressuposto 13: "*Considera-se possível, que deverão existir instruções apenas, no início do jogo representadas em voz e em texto*", aludida no capítulo I não seja validada por completo.

3. Investigação

Para a representação gráfica da informação nos jogos digitais, de forma a não desviar o foco do doente para o que não é fundamental, os inquiridos classificaram com o grau cinco, (obrigatório) os elementos que contrastem com o fundo; classificaram com o grau quatro (muito importante) os botões de ação com contraste; os botões de ação com figuras representativas e com o grau três, (importante), classificaram os botões de ação com descrição em texto.

No que concerne à utilização de *feedback* com reforços e através do que foi aludido pelos inquiridos, classificaram com o grau cinco (obrigatório) o reforço positivo; reforço positivo a cada jogada de sucesso e o reforço sempre igual nos diferentes jogos. Com o grau quatro (muito importante) referiram o reforço positivo representado por elementos visuais, reforço positivo representado por som e reforço positivo representado por animações. De referir ainda que a utilização de *feedback* com reforços negativos foi na maioria das vezes tida pelos inquiridos como insignificante ou pouco importante. Esta constatação vai de encontro à opinião partilhada pela equipa multidisciplinar do Centro de Alzheimer do Porto, uma vez, que este tipo de reforço poderá desmotivar o doente. No entanto a aplicação do mesmo, deverá ser utilizada em último caso e se possível, associar o reforço negativo a um reforço positivo, minimizando a frustração. Com estes dados é ainda possível validar o pressuposto 14: *"Considera-se possível, que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA deverá incluir apenas reforços positivos"* formulada no capítulo I.

Ainda sobre a informação recolhida para a criação do protótipo, foi possível averiguar que quase de forma unânime, todos os inquiridos consideram que um exercício de um jogo digital de estimulação cognitiva para doentes com DA deve possuir vários níveis de dificuldade, o que corresponde ao pressuposto 15: *"Considera-se possível, que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA na fase inicial deverá possuir vários níveis de dificuldade"* avançada no capítulo I e cada nível deve possuir um ou mais ensaios, achando os mesmos ainda interessante que o jogo pudesse auxiliar o processo de registo de cada atividade/sessão de estimulação cognitiva corroborando ao pressuposto 16: *"Considera-se possível, que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA, na fase inicial, deverá registar a atividade em cada sessão de estimulação"*, aludida no capítulo I. A maioria dos inquiridos, considerou ainda, que o jogo digital de estimulação cognitiva, deve ter a capacidade de análise dos resultados obtidos em cada jogo, para que o mesmo possa definir o nível seguinte, confirmando-se deste modo o pressuposto 17: *"Considera-se possível, que um jogo de estimulação cognitiva digital para doentes com DA, na fase inicial, deverá ter a capacidade de analisar e definir o nível de dificuldade seguinte"*, mencionada no capítulo I, evitando deste modo, que o doente possa aumentar o nível de frustração ou de desmotivação.

No final de cada treino cognitivo computadorizado, a opinião dos inquiridos dividiu-se sobre a visualização dos resultados obtidos por parte do doente com DA, assim, uns defenderam que os doentes devem visualizar sempre os resultados, independentemente dos resultados obtidos, outros, por sua vez, e também de forma expressiva, consideram que os doentes devem visualizar os resultados apenas se forem positivos. Com menos conotação de resposta, defendem que não

3. Investigação

devem visualizá-los se forem negativos. Alguns inquiridos, sugeriram ainda, que a visualização dos resultados obtidos, dependerá da personalidade e do nível de evolução da DA de cada doente. Constatando-se desta forma que o pressuposto 18: *"Considera-se possível, que no final de uma sessão de estimulação cognitiva o jogo deverá apresentar os resultados obtidos apenas quando forem positivos"*, avançada no capítulo I não é validada pelos dados recolhidos.

3.7 Resumo e Conclusões

Em forma de resumo, pode aludir-se agora que no estudo que se levou a cabo, a maioria dos inquiridos a nível profissional eram Psicólogos, Animadores Socioculturais, Gerontólogos e Educadores Sociais e maioritariamente do sexo feminino.

Relativamente ao local de trabalho, ou seja, locais onde os inquiridos estavam em contacto com doentes com DA, destacaram-se em maior número os Lares de Terceira Idade e os Centros de Dia, onde trabalham a estimulação cognitiva destes doentes nas fases iniciais e intermédias da doença e fazem-no com a frequência que varia entre diariamente e duas vezes por semana, tendo em conta as especificidades de cada um.

No que diz respeito a jogos para promover a estimulação cognitiva, praticamente todos os cuidadores formais inquiridos consideram vantajosa a sua utilização, principalmente nas fases referidas anteriormente, uma vez, que vai ser nessas fases que irão demonstrar mais interesse. Este interesse é ainda refletido nos tipos de jogos: lúdicos, de tabuleiro e de papel.

Relativamente aos recursos mais utilizados para a promoção da estimulação cognitiva a escolha dos inquiridos recai para a utilização de objetos lúdicos, papel e computadores, empregados para realizar jogos de memória, atenção e raciocínio.

Os registos, procedimentos considerados fundamentais para quem acompanha doentes com DA, são para os inquiridos considerados importantes de realizar, principalmente no final das sessões de estimulação cognitiva, devendo ser realizados através da escrita, os comportamentos, os sucessos e os sentimentos, são as variáveis que encaram importantes registar.

No que diz respeito aos jogos digitais, foi defendido que o recurso aos mesmos será uma mais-valia para a promoção da estimulação cognitiva em doentes com DA, verificando-se, no entanto, que atualmente ainda é escassa a sua utilização.

Sobre os suportes informáticos mais adequados para serem manipulados por doentes com DA destacaram-se os ecrãs de toque e os *tablets*.

Relativamente às informações recolhidas junto dos inquiridos para a criação do protótipo evidenciaram-se: a utilização de elementos informativos/representativos como: fotografias, desenhos, animações, vídeos, sons e cores; a utilização de instruções curtas, no início e durante o jogo, com recurso a sons e texto; a utilização de elementos que contrastem com o fundo de modo a não desviar a atenção do doente para o que não é fundamental no jogo; a utilização de botões de ação com contraste e com figuras representativas, facilitando desta forma a

3. Investigação

compreensão das suas funcionalidades; a utilização de *feedbacks*, principalmente positivos, com consistência dos mesmos ao longo dos vários jogos; a criação de vários níveis de dificuldade com um ou mais ensaios; o permitir que o jogo auxilie no processo de registo e análise de resultados que definirão o nível seguinte de jogo e ainda permitir que os resultados no final de cada sessão possam ser visualizados pelo doente quer sejam positivos, quer sejam negativos.

Dos 18 pressupostos formulados no capítulo I e, de acordo, com os dados obtidos, os mesmos enquadraram-se em: validados (pressupostos: 2; 7; 8; 9; 10; 11; 14; 15; 16; 17); não validados (pressupostos: 1; 5; 12; 18) e validades em parte (pressupostos: 3; 4; 6; 13).

Conclui-se portanto, e mediante o resumo exposto anteriormente que o protótipo que se pretende desenvolver deverá ter por base as sugestões dos inquiridos, contudo, as mesmas terão de ser validadas por um protótipo funcional e pelos próprios doentes com DA, apresentando-se nos capítulo IV e V o protótipo.

Capítulo IV

4. Game Design do Protótipo

Este capítulo destina-se à elaboração do *Game Design* do protótipo, que vai passar por explicar os dados, o conceito, os objetivos, a mecânica, os diferentes jogos, a *interface* de utilizador, os controlos e as referências do jogo.

4.1 Game Design

4.1.1 Dados do Jogo

Título:*DelayingAlzheimer*

Plataforma de Destino:*iPad*

Tipologia:Jogo sério para a saúde

Modo de Jogo:*Single player*

Público-alvo: Doentes com DA na fase inicial e Cuidadores Formais

4.1.2 Conceito

DelayingAlzheimer é um jogo para *iPad*, composto por exercícios que visam estimular várias funções cognitivas e é direcionado para doentes com DA no estado inicial da doença, devendo ser aplicado em sessões de estimulação cognitiva na presença do respetivo cuidador formal. Este jogo, foi desenvolvido tendo em conta, as especificidades dos doentes, conseguindo-se desta forma que se encontre adaptado aos problemas e resistências que advêm

4. Game Design do Protótipo

desta demência. No mesmo incorporam-se diversos elementos multimédia, para a construção dos vários exercícios de estimulação cognitiva, tais como: *voz; sons; fotografias; desenhos; letras; texto; números e formas geométricas*.

O *Delaying Alzheimer*, permitirá ainda registar toda a atividade de cada doente, nas diferentes sessões de estimulação cognitiva, possibilitando ao cuidador formal, uma fiável e rápida consulta estatística dos resultados.

4.1.3 Objetivos

O *Delaying Alzheimer* como jogo sério para a saúde, tem os seguintes objetivos:

- Possibilitar aos doentes com DA um treino cognitivo computadorizado, permitindo dessa forma retardar o declínio cognitivo;
- Estimular as funções cognitivas: Orientação, Memória, Atenção, Raciocínio, Inibição e Cálculo Mental;
- Permitir o registo automático de toda a atividade em cada sessão;
- Possibilitar gerar relatórios com base em dados estatísticos;
- Permitir estudar os vários doentes com DA e perceber a evolução ou retrocesso do seu declínio cognitivo;
- Tornar-se numa ferramenta de trabalho e de investigação para os cuidadores formais;
- Tornar-se num guia de referência no que à problemática do Alzheimer diz respeito.

4.1.4 Mecânica

A mecânica do *Delaying Alzheimer* ambiciona ser intuitiva e fácil, pois tem por base orientações de estudos de *design de interface* relacionados com as especificidades dos doentes com DA.

Para utilizar este jogo, será sempre necessário existir pelo menos um cuidador formal para iniciar, orientar e encerrar o jogo, assim como, um doente com DA que irá realizar o treino cognitivo computadorizado.

Os passos que um jogador (doente com DA), bem como o seu cuidador formal têm de realizar durante a utilização do jogo encontram-se representados na ilustração que segue (ilustração 2).

4. Game Design do Protótipo

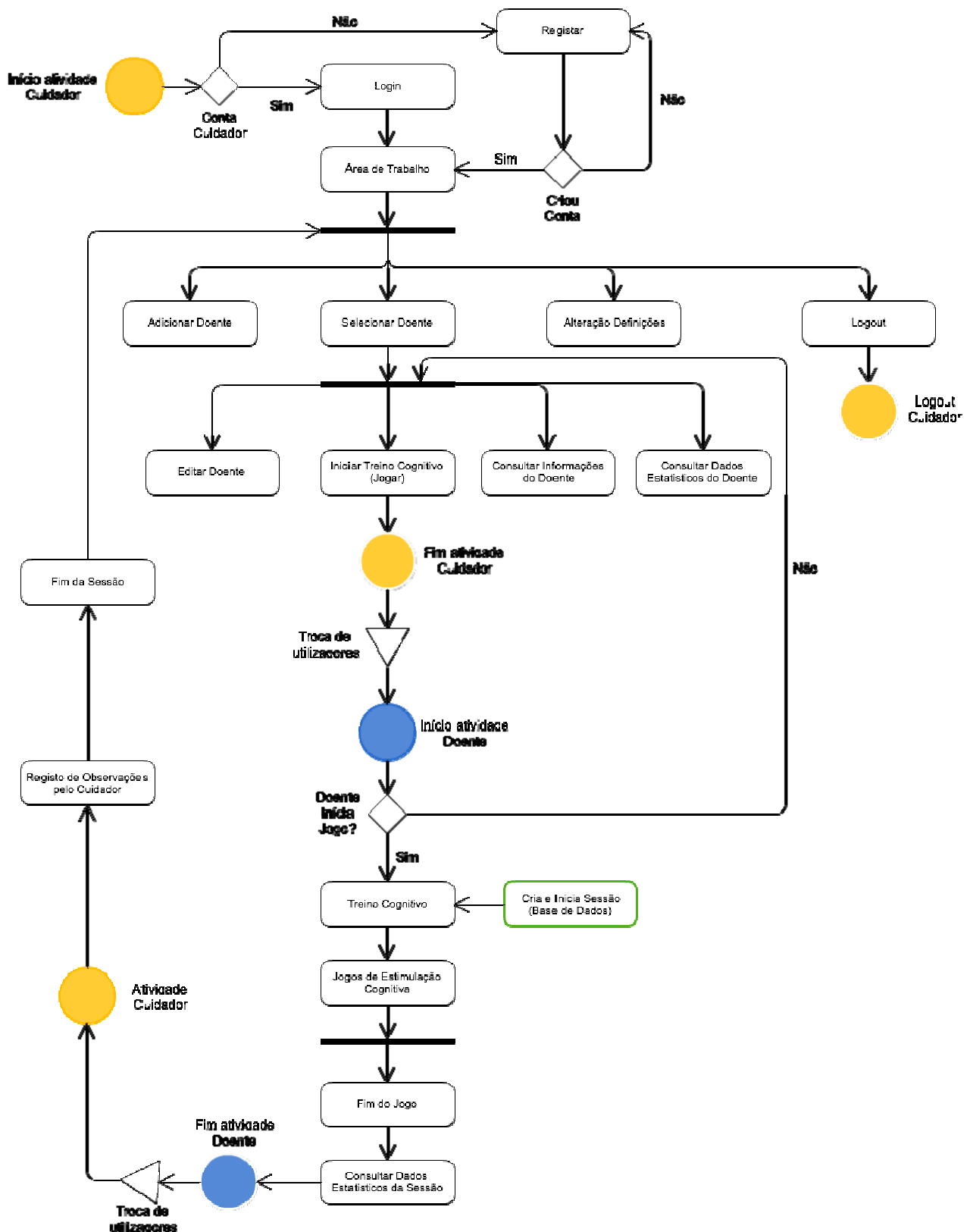


Ilustração 2: Diagrama de atividades - Mecânica do *Delaying Alzheimer*

4. Game Design do Protótipo

Login/Registo/Recuperar password

Quando se inicia o jogo, o primeiro interveniente, que é o cuidador formal, poderá realizar três ações:

1ª- Se o cuidador formal ainda não tiver uma conta, terá de criá-la, acionando o botão "*Registar*", se essa ação for bem sucedida, o jogo é direcionado para a área de trabalho;

2ª- Se o cuidador formal já tiver uma conta (porque já se registou anteriormente e já acedeu à sua área) deverá preencher os campos do formulário "*Email*" e "*Password*" e realizar *login*, carregando no botão "*Login*", sendo automaticamente direcionado para a área de trabalho;

3ª- Se o cuidador formal já tiver uma conta, mas caso se tenha esquecido da *password*, deverá carregar no botão "*Recupera Password*"¹¹.

Área de trabalho

Na *área de trabalho* do cuidador formal, são listados todos os doentes com DA associados à sua conta e são ainda disponibilizadas quatro funcionalidades: *Adicionar paciente*; *Selecionar paciente*; *Alteração de definições* e *LogOut*.

Na funcionalidade *Adicionar paciente* o cuidador formal, pode associar à sua conta um ou mais doentes com DA, com quem pretende realizar treinos de estimulação cognitiva através do jogo, para tal, deve preencher um formulário dividido em três partes: *Identificação do paciente*; *Dados clínicos*; *Planificação do treino cognitivo*.

Na funcionalidade *Selecionar paciente* é possível consultar todas as informações relativas a esse doente, editar o conteúdo introduzido no formulário de registo, consultar os dados estatísticos do doente e iniciar o treino cognitivo (jogar) com o doente com DA.

Na funcionalidade *Alteração de definições* é possível ao cuidador formal, definir funcionalidades e recursos gerais do jogo, tais como: *ajustar o volume*; *o tom e velocidade da voz sintetizada*.

Por fim, na funcionalidade *LogOut* é possível ao cuidador formal sair do jogo.

Treino cognitivo - Jogar

Nesta área, ocorrem dois procedimentos: No primeiro, o cuidador formal inicia o treino cognitivo para o doente com DA, passando para este o controlo do *iPad*. No segundo procedimento o doente com DA deverá confirmar o início do treino cognitivo através de um toque no botão "*Iniciar Treino*". Com estes dois procedimentos é garantido que o doente se encontra preparado para iniciar o treino cognitivo e de seguida o jogo cria automaticamente uma sessão baseada no dia, hora e doente, onde vão ficar registadas todas as atividades e métricas (número de erros, número de sucessos, tempo de execução, sentimentos, comportamentos, entre outras).

¹¹Procedimento explicado ao pormenor no Manual de informação/utilização do jogo *Delaying Alzheimer* no Anexo F.

4. Game Design do Protótipo

Jogos de Estimulação Cognitiva

Nesta área, são disponibilizados seis jogos que visam promover a estimulação de várias funções cognitivas (orientação temporal, memória, atenção, raciocínio, inibição e cálculo).

A transição entre jogos pode ser realizada automaticamente ou, através da seleção do jogo pretendido. O doente com DA deverá despoletar sempre o início do jogo seguinte, assegurando-se desta forma que este se encontra preparado para iniciar o próximo jogo.

Fim do Jogo

Nesta área, o doente com DA receberá um *feedback* do *término* do treino cognitivo e mediante as especificidades do doente poderá surgir ou não os resultados estatísticos globais.

No final deste procedimento, termina a atividade/intervenção do doente.

Registo/observações

Nesta área, o cuidador formal, voltará a assumir o controlo do *iPad* tendo a possibilidade de proceder ao preenchimento de uma *checklist* com vários parâmetros para complementar a sessão que estará prestes a terminar, tais como: sentimentos e comportamentos, dificuldades, entre outros, observados durante e no final da sessão.

Fim da Sessão

No final da sessão, o treino cognitivo é totalmente terminado e o jogo é direcionado para a área pessoal do cuidador formal, que poderá por exemplo, dar início a um novo jogo com outro doente com DA.

4.1.5 Descrição dos vários jogos de Estimulação Cognitiva

Como aludido anteriormente, os jogos de estimulação cognitiva que constituem o *Delaying Alzheimer* são seis, designados, respetivamente, por: *Jogo da Orientação Temporal*, *Jogo da Memória*, *Jogo da Atenção*, *Jogo da Inibição*, *Jogo da Velocidade* e *Jogo do Cálculo Mental*. Seguidamente, irá proceder-se à descrição de cada um dos jogos mencionados.

4. Game Design do Protótipo

Jogo da Orientação Temporal



Ilustração 3: Jogo da Orientação Temporal

Descrição:

O *jogo da Orientação Temporal*, do *Delaying Alzheimer*, é constituído por quatro cenários relacionados com a orientação temporal: *mês*, *dia*, *dia da semana* e *o ano*. Nos cenários deste jogo são utilizadas as formas geométricas, quadrados e retângulos, com o fundo preto e contendo no seu interior palavras ou números, numa matriz com dimensões proporcionais ao número de elementos a seleccionar.

Num primeiro cenário, encontra-se a orientação temporal *mês* onde o doente terá que seleccionar o mês certo em que se encontra, dos 12 que lhe são disponibilizados. Quando acertar no mês correto recebe um *feedback* positivo sonoro e escrito, o quadrado selecionado toma a cor verde (simbolizando que acertou). Se, por sua vez, não acertar é imitado um som (simbolizando que errou), posteriormente é automaticamente selecionado o quadrado que corresponde ao mês correto em que se encontra, assumindo a cor verde e acompanhado por um *feedback* de reforço em texto e voz.

Nos cenários que se seguem (*dia*; *dia da semana* e *ano*) a mecânica é igual.

Objetivo:

O objetivo deste jogo é estimular a orientação temporal, incutindo o conceito de aprendizagem sem erros, ou seja, é indicado o dado correto, caso o doente erre.

Evolução da Dificuldade:

Este jogo não apresenta níveis de evolução de dificuldade.

4. Game Design do Protótipo

Instruções e *Feedbacks*:

No que diz respeito à instrução para jogar este jogo, a mesma auxiliará o doente através de texto e voz. Para além do texto e voz, os *feedbacks* de reforço positivos e negativos são acompanhados de sons e cores. Na tabela que se segue, explica-se em pormenor as instruções e os reforços utilizados neste jogo.

Instruções	
Cenário 1 - Mês	
Instrução Inicial (texto e voz)	"Toque no mês em que estamos"
Cenário2 - Dia	
Instrução Inicial (texto e voz)	"Toque no dia em que estamos"
Cenário 3 - Dia da Semana	
Instrução Inicial (texto e voz)	"Toque no dia da semana em que estamos"
Cenário 4 - Ano	
Instrução Inicial (texto e voz)	"Toque no ano em que estamos"
Feedback	
Cenário 1 - Mês	
Feedback-Correto (cor, som, texto e voz)	Quadrado de cor verde e som "Muito Bem! Estamos em Maio"
Feedback-Errado (som)	Som
Feedback-Reforço (texto e voz)	Quadrado de cor verde "Estamos no mês de Maio!"
Cenário2 - Dia	
Feedback-Correto (cor, som, texto e voz)	Quadrado de cor verde e som "Muito Bem! Hoje é dia 28!"
Feedback-Errado (som)	Som
Feedback-Reforço (texto e voz)	Quadrado de cor verde "Hoje é dia 28!"
Cenário 3 - Dia da Semana	
Feedback-Correto (cor, som, texto e voz)	Quadrado de cor verde e som "Muito Bem! Hoje é Quinta-feira!"
Feedback-Errado (som)	Som
Feedback-Reforço (texto e voz)	Quadrado de cor verde "Hoje é Quinta-Feira!"
Cenário 4 - Ano	
Feedback-Correto (cor, som, texto e voz)	Quadrado de cor verde e som "Muito Bem! Estamos em 2015!"
Feedback-Errado (som)	Som
Feedback-Reforço (texto e voz)	Quadrado de cor verde "Estamos no ano de 2015!"
Feedback-Fim do Jogo (texto e voz, fotografia)	"Muito Bem! Terminou o Jogo!" Fotografia de sucesso

Tabela 16: Apresentação das instruções e *feedbacks* utilizados no jogo de orientação temporal.

4. Game Design do Protótipo

Jogo da Memória

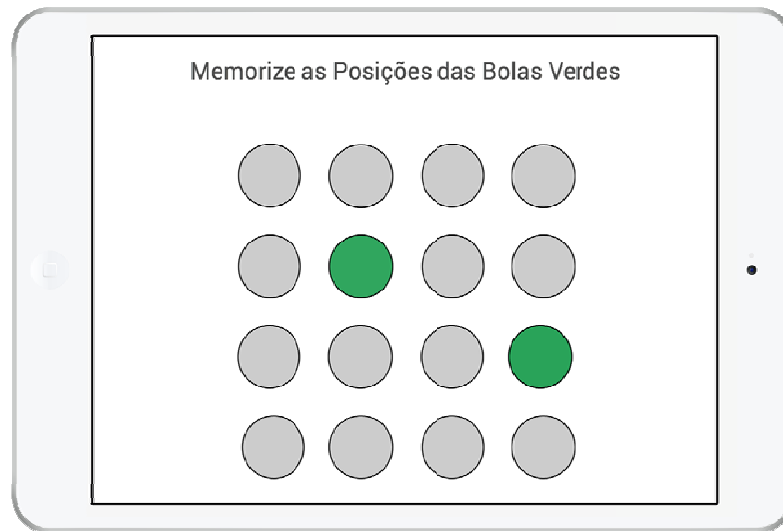


Ilustração 4: Jogo da Memória

Descrição:

O *Jogo da Memória*, do *Delaying Alzheimer*, é constituído por sete níveis e cada nível possui dois ensaios. Neste jogo são utilizadas as formas geométricas, círculos, que doravante serão apelidados de bolas, e estarão organizadas numa matriz de (4x4). Num primeiro cenário, estas bolas são apresentadas de cor cinzenta, juntamente com a primeira instrução texto e voz explicativa do que irá acontecer. Alguns segundos depois é despoletada a segunda instrução, também em texto e voz, onde a(s) bola(s) passa/passam a cor verde para que possam ser memorizadas. Após o tempo de exposição para a memorização (sete segundos), a matriz volta ao cenário inicial, (todas as bolas ficam novamente de cor cinzenta), sendo solicitado com uma nova instrução em texto e voz que o doente toque na posição onde a(s) bola(s) verde(s) estava/estavam. À medida que for acertando na posição da bola(s) verde(s), nos diversos níveis/ensaios recebe sempre um *feedback* positivo sonoro e a bola seleccionada toma a cor verde (simbolizando que acertou). Quando seleccionar todas as bolas verdes correspondentes a um determinado nível/ensaio, receberá um novo *feedback* positivo em texto e voz, passando para o nível/ensaio seguinte. Por sua vez, caso não acerte na posição da(s) bola(s) verde(s), a mesma assume a cor vermelha, (simbolizando que errou) acompanhada com um *feedback* em texto e voz, terminando imediatamente o nível/ensaio, passando automaticamente para um novo nível/ensaio ou para um novo tipo de jogo, que irá estimular outra função cognitiva.

4. Game Design do Protótipo

Objetivo:

O objetivo principal deste jogo é estimular a função cognitiva - Memória, nomeadamente a memória de trabalho e a memória visual. Outra função cognitiva a ser estimulada neste jogo será a atenção sustentada.

Evolução da Dificuldade:

A variação da evolução da dificuldade neste jogo, acontece entre níveis, refletindo-se no número de bolas verdes que vão duplicando de nível para nível, aumentando o número de elementos a memorizar. Além do número de bolas, cada nível possuiu dois ensaios, sendo o 2º ensaio teoricamente mais difícil, pois a posição/associação das bolas verdes é menos evidente.

Evolução entre Níveis - Regras:

A evolução entre os níveis neste jogo obedece às seguintes regras:

- Avança se não errar nenhuma vez;
- Avança se errar apenas um dos dois ensaios.

Instruções e *Feedbacks*:

No que diz respeito às instruções para jogar este jogo, foram criadas duas, com auxílio de texto e voz. Para além do texto e voz, os *feedbacks* de reforço positivos e negativos são acompanhados de sons. Na tabela que se segue, explica-se em pormenor as instruções e os reforços utilizados neste jogo.

Instruções	
Instrução Inicial (texto e voz)	"Memorize a Posição das Bolas Verdes"
Instrução Intermédia (texto e voz)	"Toque na posição onde se encontravam as Bolas Verdes"
Feedback	
<i>Feedback</i> -Correto (cor, som, texto e voz)	Bola de cor verde e som "Tem uma boa memória!" "Bem jogado!" "Muito bem, acertou!"
<i>Feedback</i> -Errado (cor, som, texto e voz)	Bola de cor vermelha e som "Deve estar mais concentrado!" "Na próxima vez vai acertar!"
<i>Feedback</i> -Fim do Jogo (texto e voz, fotografia)	"Muito Bem! Terminou o Jogo!" Fotografia de sucesso

Tabela 17: Apresentação das instruções e *feedbacks* utilizados no jogo da memória.

4. Game Design do Protótipo

Jogo da Atenção

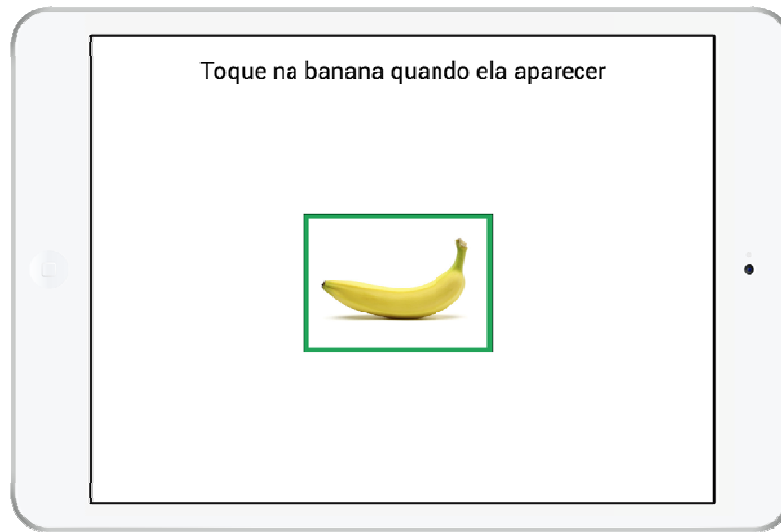


Ilustração 5: Jogo da Atenção

Descrição:

O *Jogo da Atenção*, do *Delaying Alzheimer*, é constituído por cinco níveis com a duração de quatro minutos por nível. Neste jogo é utilizada a forma geométrica, quadrado com fotografias de temáticas variadas (frutas, legumes, animação, objetos do dia-a-dia, entre outros). O cenário deste jogo é composto por um único quadrado posicionado no centro do mesmo e com fotografias aleatórias no seu interior, que alteram de acordo com o nível. Em cada nível é solicitado ao doente através de uma instrução em texto e voz que toque apenas no quadrado quando no seu interior surgir uma determinada fotografia. Cada vez que acertar na fotografia solicitada, o contorno do quadrado assume a cor verde e um som (simbolizando que acertou) e é ainda despoletado um outro *feedback* de reforço positivo em voz. Cada vez que não acertar, na fotografia solicitada, o contorno do quadrado assume a cor vermelha e um som (simbolizando que errou) e é ainda despoletado uma instrução de voz que relembra ao doente a tarefa que deve desempenhar de forma correta.

Objetivo:

O objetivo principal deste jogo é estimular a função cognitiva - Atenção, nomeadamente a atenção sustentada, promovendo a capacidade de manutenção dos níveis de concentração durante um certo período de tempo alargado. Outras funções cognitivas a serem estimuladas, neste jogo serão a memória visual, auditiva e a linguagem.

4. Game Design do Protótipo

Evolução da Dificuldade:

A variação da evolução da dificuldade neste jogo, reside no número de fotografias corretas por cada nível, refletindo-se ainda na velocidade de transição entre as fotografias.

Evolução entre Níveis - Regras:

A evolução entre os níveis deste jogo obedece às seguintes regras:

- Avança se não errar nenhuma vez;
- Avança se errar apenas duas vezes.

Instruções e *Feedbacks*:

No que diz respeito à instrução para jogar este jogo, a mesma auxiliará o doente através de texto e voz. Para além do texto e voz, os *feedbacks* de reforço positivos e negativos são acompanhados de sons e por cores. Na tabela que se segue, explica-se em pormenor as instruções e os reforços utilizados neste jogo.

Instruções	
Instrução Inicial (texto e voz)	<i>"Toque na Banana quando ela aparecer"</i>
Feedback	
<i>Feedback-Correto</i> (cor, voz e som)	<i>Contorno do quadrado de cor verde e som "Parabéns está muito atento!"</i>
<i>Feedback-Errado</i> (cor, voz e som)	<i>Contorno do quadrado de cor vermelho e som "Atenção, toque apenas quando aparecer a banana!"</i>
<i>Feedback-Fim do Nível</i> (voz)	<i>"Parabéns terminou este Jogo! Agora vai ser mais rápido"</i>
<i>Feedback-Fim do Jogo</i> (texto e voz, fotografia)	<i>"Muito Bem! Terminou este Jogo!"</i> Fotografia de sucesso

Tabela 18: Apresentação das instruções e *feedbacks* utilizados no jogo da atenção.

4. Game Design do Protótipo

Jogo de Inibição

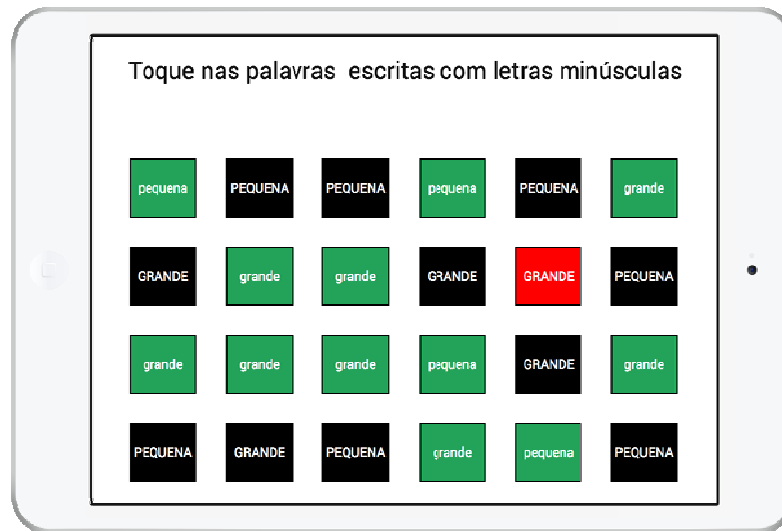


Ilustração 6: Jogo da Inibição

Descrição:

O *Jogo de Inibição*, do *Delaying Alzheimer*, possui três níveis, constituídos por uma matriz (6x4) com formas geométricas, quadrados, com o fundo preto, com duas palavras escritas em letras minúsculas e maiúsculas ("*pequeno*"/"*grande*" e "*PEQUENO*"/"*GRANDE*") no seu interior. No decorrer do jogo, é solicitado ao doente através de uma instrução em texto e voz que toque em todas as palavras escritas com letras minúsculas ("*pequeno*"/"*grande*"). À medida que o doente vai acertando, nesta sequência o quadrado que incluiu a palavra assume a cor verde e é despoletado um som de *feedback* positivo (simbolizando que a escolha está certa), após tocar em cinco palavras das doze corretas, é emitida uma instrução intermédia em voz que informa o número de palavras que ainda estão em falta, esta instrução vai repetir-se novamente quando ainda faltava seleção de duas palavras corretas. Depois da identificação de todas as palavras corretas na matriz, surge o *feedback* de reforço positivo através de texto e voz a informar que o nível terminou. Por sua vez, quando o doente erra a seleção das palavras solicitadas, o quadrado fica com o fundo vermelho acompanhado com um som (simbolizando que a escolha está errada) e ainda é emitido um reforço através de voz que lembra e induz o doente a tocar nas palavras corretas.

Objetivo:

O objetivo principal deste jogo é estimular a função cognitiva - Inibição, nomeadamente o controlo inibitório. Outras funções cognitivas a serem estimuladas neste jogo serão a atenção sustentada, a memória auditiva, a velocidade de processamento e a linguagem.

4. Game Design do Protótipo

Evolução da Dificuldade:

A variação da evolução da dificuldade neste jogo, consiste na alteração das posições dos quadrados com as respetivas palavras.

Evolução entre Níveis - Regras:

A evolução entre os níveis deste jogo obedece às seguintes regras:

- Avança se não errar nenhuma vez;
- Avança se errar apenas duas vezes.

Instruções e *Feedbacks*:

No que diz respeito às instruções para jogar este jogo, foram criadas duas, com auxílio de texto e voz. Para além do texto e voz, os *feedbacks* de reforço positivos e negativos são acompanhados de sons. Na tabela que se segue, explica-se em pormenor as instruções e os reforços utilizados neste jogo.

Instruções	
Instrução Inicial (texto e voz)	"Toque nas palavras escritas com letras minúsculas"
Instrução Intermédia (voz)	"Faltam identificar sete palavras escritas com letras minúsculas" "Faltam identificar duas palavras escritas com letras minúsculas"
Feedback	
Feedback-Correto (cor e som)	Cor do quadrado verde e Som
Feedback-Errado (cor e som)	Cor do quadrado vermelho e Som "Toque nas palavras escritas com letras minúsculas"
Feedback-Fim do Nível (voz)	"Muito Bem! Já identificou todas as palavras!"
Feedback-Fim do Jogo (texto e voz, fotografia)	"Muito Bem! Terminou este Jogo!" Fotografia de sucesso

Tabela 19: Apresentação das instruções e *feedbacks* utilizados no jogo da inibição.

4. Game Design do Protótipo

Jogo de velocidade de processamento

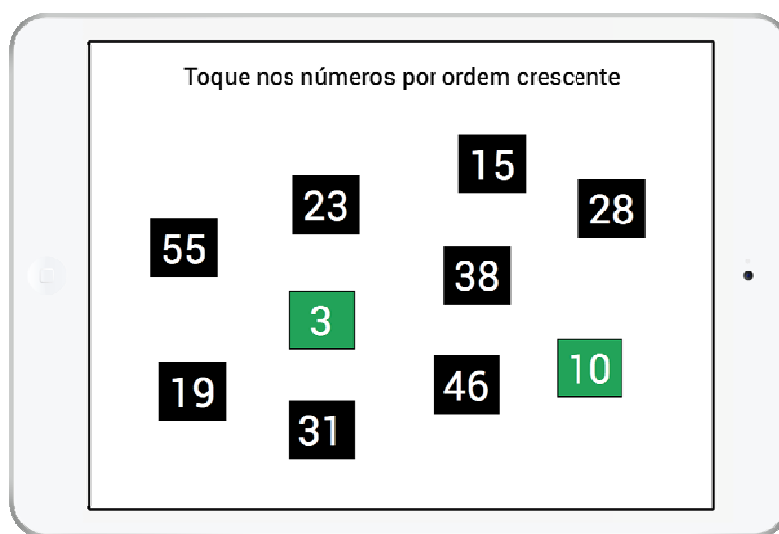


Ilustração 7: Jogo da Velocidade de Processamento

Descrição:

O *Jogo de Velocidade de Processamento*, do *Delaying Alzheimer*, é constituído por dois níveis e cada nível possui dois ensaios. Neste jogo são utilizadas as formas geométricas, quadrados, com o fundo preto, contendo cada um no seu interior um determinado número e posicionados aleatoriamente no cenário. O doente deverá tocar nos diferentes quadrados numerados, de forma a colocá-los em ordem crescente, cada vez que a sequência se encaminha para a ordem correta o quadrado selecionado assume a cor verde e é acompanhado de um som de *feedback* positivo (simbolizando que a escolha está certa), por sua vez, quando selecionar um número errado que não permite que a ordem seja a solicitada o quadrado selecionado ficará com a cor vermelha acompanhado de um som (simbolizando que a escolha está errada) e passado três segundos o quadrado até então vermelho regressa à cor inicial e nesse mesmo momento é despoletado uma instrução de voz que ajuda o doente a selecionar o número correto.

Objetivo:

O objetivo principal deste jogo é estimular a função cognitiva – Processamento da Informação. Outras funções cognitivas a serem estimuladas neste jogo serão a atenção sustentada, a velocidade de processamento, abstração e a linguagem.

Evolução da Dificuldade:

A variação da evolução da dificuldade neste jogo, surge de duas formas: tanto nos ensaios como nos níveis, neste sentido, de ensaio para ensaio em cada nível a dificuldade aumenta com o aparecimento de novos quadrados numerados. Do nível um para o nível dois, a dificuldade

4. Game Design do Protótipo

aumenta através da existência de quadrados numerados que não apresentam uma ordem sequencial contínua.

Evolução entre Níveis e Ensaios - Regras:

A evolução entre os níveis neste jogo obedece às seguintes regras:

- Avança de se não errar nenhuma vez;
- Avança se errar apenas duas vezes em cada ensaio.

Instruções e *Feedbacks*:

No que diz respeito à instrução para jogar este jogo, a mesma auxiliará o doente através de texto e voz. Para além do texto e voz, os *feedbacks* de reforço positivos e negativos são acompanhados de sons e cores. Na tabela que se segue, explica-se em pormenor as instruções e os reforços utilizados neste jogo.

Instruções	
Instrução Inicial (texto e voz)	<i>"Toque nos números por ordem crescente"</i>
Feedback	
<i>Feedback-Correto</i> (cor e som)	<i>Cor do quadrado verde e Som</i>
<i>Feedback-Errado</i> (cor e som)	<i>Cor do quadrado vermelho e Som</i> <i>"Atenção selecione o número a seguir ao (por ex.: X)"</i>
<i>Feedback-Fim do Nível</i> (texto e voz)	<i>"Parabéns! Terminou este nível!"</i>
<i>Feedback-Fim do Jogo</i> (texto e voz, fotografia)	<i>"Muito Bem! Terminou este Jogo!"</i> Fotografia de sucesso

Tabela 20: Apresentação das instruções e *feedbacks* utilizados no jogo da velocidade de processamento.

4. Game Design do Protótipo

Jogo do Cálculo Mental

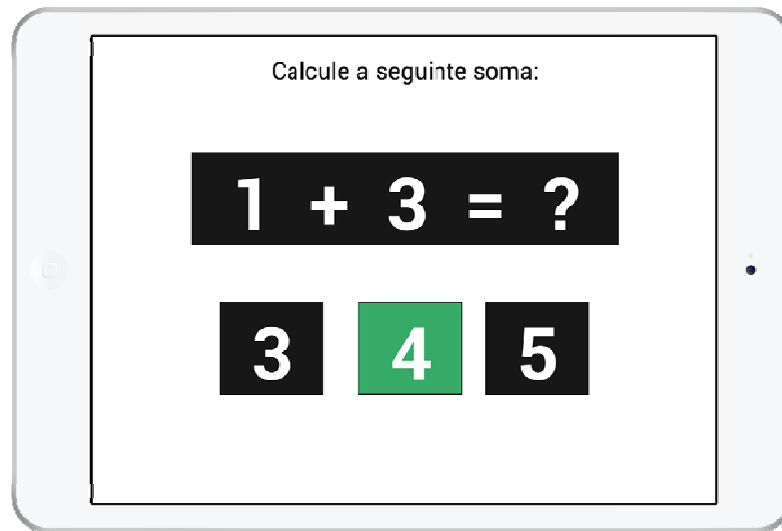


Ilustração 8: Jogo do Cálculo Mental

Descrição:

O *Jogo do Cálculo Mental*, do *Delaying Alzheimer*, possui dois níveis e vários ensaios até atingir a duração de quatro minutos. Neste jogo, utilizaram-se duas formas geométricas, retângulos e quadrados, com o fundo preto, com números no seu interior e com operadores (adição (+) / subtração (-) / igual (=)) que vão representar uma operação matemática.

Neste jogo é apresentado ao doente num primeiro nível uma operação aritmética (adição), solicitando-lhe que realize o cálculo mentalmente e que escolha um dos três pressupostos de resposta que estão no cenário. Se selecionar o quadrado com o número correto este assume a cor verde associado a um som (simbolizando que a escolha está certa) e é ainda despoletado um outro *feedback* de reforço positivo em voz. Cada vez, que não acertar na solução, o quadrado assume a cor vermelha acompanhado de um som (simbolizando que errou), imediatamente esse ensaio termina e surge uma nova conta matemática.

Num segundo nível, a operação aritmética é a subtração, mas todo o jogo utiliza as regras anteriormente descritas.

Objetivo:

O objetivo principal deste jogo é estimular a função cognitiva - cálculo. Outras funções cognitivas a serem estimuladas neste jogo serão a velocidade de processamento, abstração e a linguagem.

4. Game Design do Protótipo

Evolução da Dificuldade:

A variação da evolução da dificuldade neste jogo, não acontece diretamente, embora a operação de subtração seja regra geral mais difícil do que a adição.

Evolução entre Níveis e Ensaio - Regras:

A evolução entre os níveis neste jogo obedece às seguintes regras:

- Avança de se não errar nenhuma vez;
- Avança se errar apenas três vezes.

Instruções e *Feedbacks*:

No que diz respeito à instrução para jogar este jogo, a mesma auxiliará o doente através de texto e voz. Para além do texto e voz, os *feedbacks* de reforço positivos e negativos são acompanhados de sons e cores. Na tabela que se segue, explica-se em pormenor as instruções e os reforços utilizados neste jogo.

Instruções	
Instrução Inicial (texto e voz)	"Calcule a seguinte soma" "Calcule a seguinte subtração"
Feedback	
Feedback-Correto (cor e som)	Cor do quadrado verde e Som "Muito bem, acertou"
Feedback-Errado (cor e som)	Cor do quadrado vermelho e Som
Feedback-Fim do Nível (texto e voz)	"Parabéns! Terminou este nível!"
Feedback-Fim do Jogo (texto e voz, fotografia)	"Muito Bem! Terminou este Jogo!" Fotografia de sucesso

Tabela 21: Apresentação das instruções e *feedbacks* utilizados no jogo do cálculo mental.

4.1.6 Interface do Utilizador

Durante o desenrolar do jogo *Delaying Alzheimer*, quer o cuidador formal, quer o doente com DA terão ao seu dispor um *interface* constituído por:

- Formulários compostos por caixas de texto, botões *popup*, botões *switch*, *scroll* e seleção de opções por *picker*;
- Botões de ação em texto e/ou em imagens representativas;
- Objetos (Ex.: formas geométricas com palavras, números e fotografias).

4. Game Design do Protótipo

4.1.7 Controlos

Tendo em conta que o jogo *Delaying Alzheimer* foi desenhado para um *iPad* os controlos são realizados através de *touchscreen* ou *multitouch*, escolha suportada pelos dados recolhidos no capítulo III.

4.1.8 Referências

As referências tidas em conta para a elaboração do *Delaying Alzheimer*, têm por base vários jogos e testes em suporte de papel já existentes para realizar estimulação cognitiva em doentes com DA, encontrados em manuais e através do relato de diversos cuidadores formais que os realizam em contexto institucional (jogos idealizados pelos próprios, tendo em conta as especificidades dos seus doentes)¹².

¹²Manuais consultados: "100 Exercícios para a Mente"; "O Idoso e a Memória - Jogos de Estimulação Cognitiva"; "Doença de Alzheimer - Exercícios de Estimulação" / Instituições: Consultório de Neuropsicologia da Universidade do Porto; Centro de Dia para Doentes com Demência de Alzheimer de São João de Deus - Centro Hospitalar Conde de Ferreira no Porto; Santa Casa da Misericórdia de Castro Daire.

Capítulo V

5. Desenvolvimento do Protótipo: *Delaying Alzheimer*

Neste capítulo, procede-se à identificação das *personas* e cenários de contexto, identificam-se os requisitos; esquematiza-se a arquitetura, escolhe-se as tecnologias e as ferramentas mais adequadas, elabora-se o protótipo tendo em conta os esboços e *wireframes*, o protótipo interativo e o diagrama da base de dados, procede-se à validação da *interface*, por fim, à avaliação preliminar do mesmo.

5.1 Personas e Cenários de Contexto

De acordo com Caddick & Cable (2011), a identificação das *personas* é um processo fundamental para se tomar decisões, em relação a funcionalidades, interações e considerações estéticas do jogo.

As *personas* identificadas na presente dissertação, apesar de não serem "reais" delimitam um público-alvo específico, com características e necessidades próprias, que se identificaram através do inquérito por questionário, aludido no capítulo III.

Assim há dois tipos de *personas*, a *primária* e a *secundária*. A *primária* é o Sr. João Almeida com 59 anos, telefonista/rececionista a quem foi diagnosticada a DA em fase inicial. A *secundária* é a Dra. Cátia Vaz com 31 anos, psicóloga e investigadora na área do treino cognitivo computadorizado.

No que diz respeito aos cenários de contextos, os mesmos patenteiam-se nas perspetivas das *personas* através de atividades, motivações, modelos mentais, perceções e desejos humanos (Moule, 2012). Segundo o mesmo autor estes cenários irão possibilitar idealizar um *design* da *interface* ideal.

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

Na Tabela 22, que se encontra no Anexo D, encontram-se as *personas* e os cenários de contexto explicitados.

5.2 Identificação de Requisitos

A identificação de requisitos é outro procedimento a ter em conta, pois, de acordo, com Garret (2010) existem dois motivos pelos quais estes deverão ser definidos:

- Para se ter noção do produto que se pretende desenvolver;
- Para ter noção do produto que não se irá desenvolver.

Esta identificação, em relação às características ostentadas pelas *personas* está representada na Tabela 23, no Anexo E, onde se dá uma visão geral do que é o jogo e do que o mesmo permitirá visualizar e executar de acordo com o tipo de *persona* (♣ e ♠).

5.3 Arquitetura

Após a identificação dos requisitos do protótipo, procedeu-se à esquematização da arquitetura do mesmo, representada na ilustração 9.

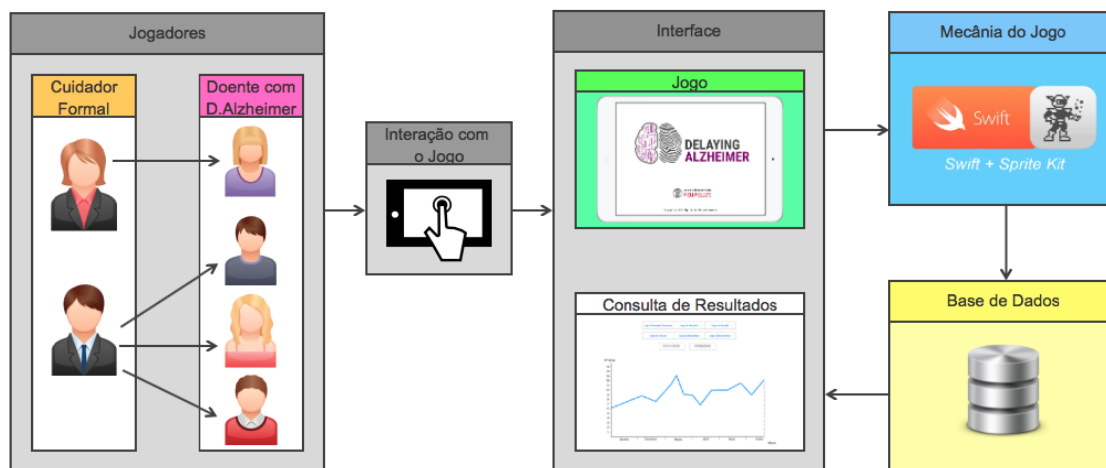


Ilustração 9: Arquitetura do protótipo

De acordo, com a ilustração 9 é possível verificar que a arquitetura do protótipo se encontra repartida em cinco blocos: os tipos de jogadores e a sua relação; a forma de interação que será através de um ecrã *touchscreen*; a interface com os jogadores; a mecânica do jogo e a ligação à base de dados.

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

Elaborada a arquitetura do protótipo, pode agora proceder-se às fases seguintes da elaboração do mesmo, que se explicam nos pontos que se seguem.

5.4 Tecnologias e Ferramentas

Com o aparecimento dos *smartphones* e *tablets*, abriu-se uma janela de oportunidades para os jogos móveis, ao mesmo tempo, surgiram também várias ferramentas de programação para estes dispositivos, no entanto, os diferentes sistemas operativos são um entrave para que a programação seja universal, programas/motores de jogo como: *GameSalad*, *Unity*, *Stencyl*, *Construct2*, *GameMaker*, *Game Editor*, entre outros, permitem exportar os jogos para as plataformas mais populares, contudo, a *performance* e a utilização de recursos específicos das várias plataformas são uma grande desvantagem quando se pretende desenvolver um jogo com algumas características/funcionalidades particulares. Neste sentido, para a elaboração do *Delaying Alzheimer* optou-se por utilizar o *Game Engine SpriteKit* pelas seguintes razões:

- Utilização do XCode (gratuito) para programar o jogo;
- Motor de jogo também gratuito;
- Linguagem e motor de jogo nativo, proporcionando uma maior *performance* e comunicação a todos os recursos do IOS;
- Síntese de voz em português *offline*;
- Utilização da base de dados *CoreData*;
- Possibilidade de gerar e integrar gráficos no jogo;
- Simulador de jogo com *Debug*;
- Utilização do *TestFlight* para testar o jogo com os cuidadores.

5.5 Elaboração do Protótipo

Para a elaboração do protótipo foram tidas em consideração quatro etapas fundamentais: *esboços*, *wireframes* e *diagrama da base de dados*. Estas etapas são elaboradas e suportadas através dos capítulos II, III, IV já explanados anteriormente nesta dissertação.

De seguida, são apresentados os esboços e os *wireframes* do protótipo.

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

5.5.1 Esboços e Wireframes de alta fidelidade

Depois da recolha e análise dos dados da investigação levada a cabo e apresentada no capítulo III, da elaboração do *Game Design* no capítulo IV e da identificação das *personas*, dos cenários de contexto e requisitos no capítulo V, surgiram os primeiros esboços e *wireframes* que ilustram a primeira fase de passagem de uma componente escrita para uma visual.

Neste sentido, os esboços dos cenários que seguem, representam já uma versão muito próxima dos *wireframes*, uma vez, que nesta fase de prototipagem os esboços foram desenhados junto de alguns cuidadores formais, principalmente do que diz respeito à elaboração dos jogos.

Na ilustração 10, encontra-se representado o esboço do primeiro cenário – *LaunchScreen* que dá como que uma introdução à aplicação através do logótipo.



Ilustração 10: Esboço do LaunchScreen

Na ilustração 11, encontra-se afigurado o esboço do segundo cenário do protótipo - *Formulário de Login*, pensado apenas para ser utilizado pelos cuidadores formais.

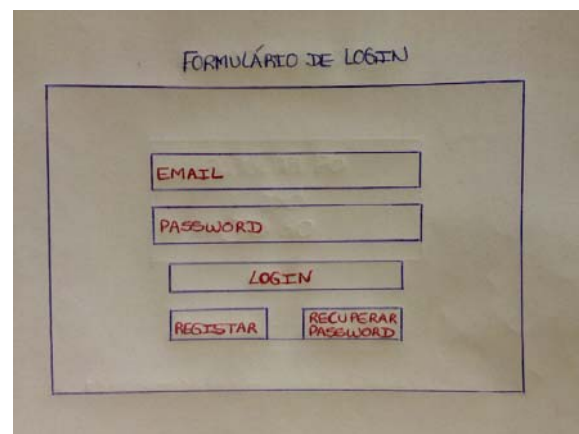


Ilustração 11: Esboço do Formulário de Login

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

Na ilustração 12, apresenta-se o esboço que representa o terceiro cenário do protótipo - *Área de Trabalho do Cuidador Formal*, criada tendo em conta o método de trabalho que o cuidador formal irá realizar.

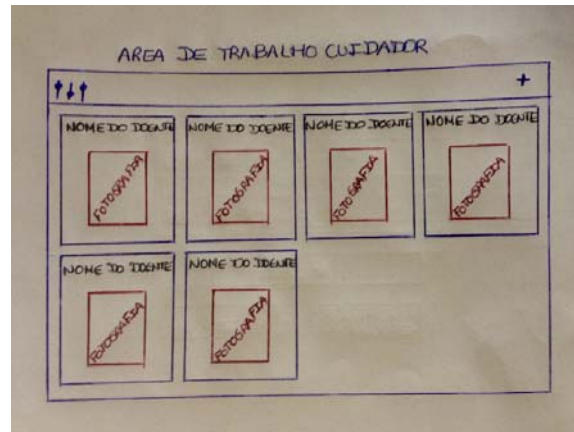


Ilustração 12: Esboço da Área de Trabalho do cuidador

Na ilustração 13, encontra-se o esboço do quartocenário do protótipo - *Área de Trabalho + Painel de Definições*, que poderá estar disponível na área de trabalho onde o cuidador formal pode definir alguns parâmetros do protótipo.

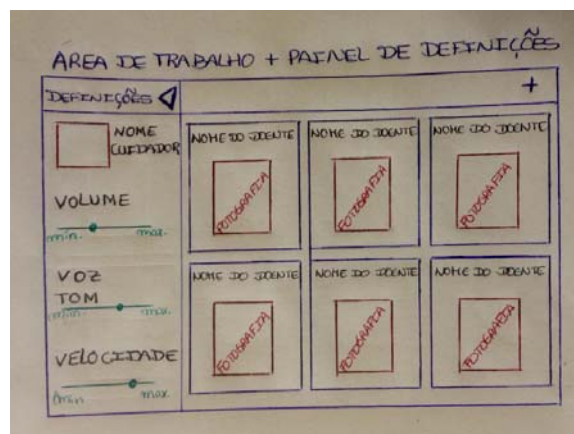


Ilustração 13: Esboço da Área de Trabalho do cuidador+ painel de definições

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

Nas ilustrações: 14, 15, 16, 17, 18, 19, apresentam-se os cenários correspondentes a cada jogo, pensado para estimular diversas áreas cognitivas e destinado apenas à utilização dos doentes com DA - *Jogo da Orientação temporal* (ilustração 14); *Jogo da Memória* (ilustração 15); *Jogo da Atenção* (ilustração 16); *Jogo da Inibição* (ilustração 17); *Jogo da Velocidade de Processamento* (ilustração 18); *Jogo do Cálculo Mental* (ilustração 19)



Ilustração 14: Esboço do Jogo da Orientação Temporal

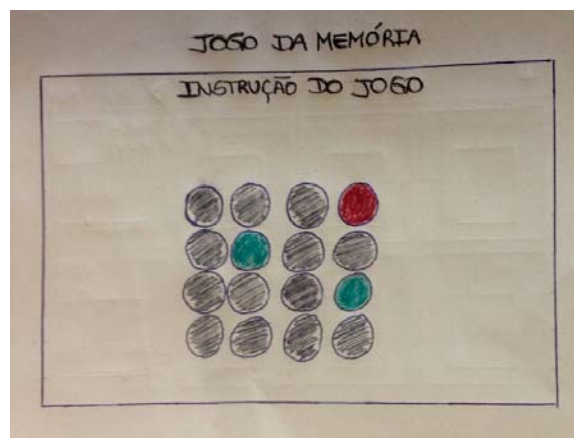


Ilustração 15: Esboço do Jogo da Memória

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

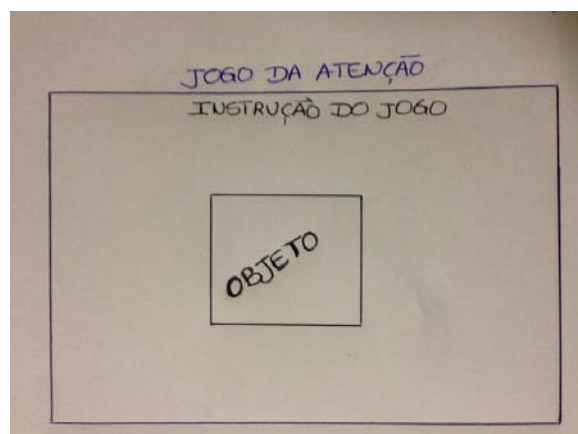


Ilustração 16: Esboço do Jogo da Atenção



Ilustração 17: Esboço do Jogo da Inibição

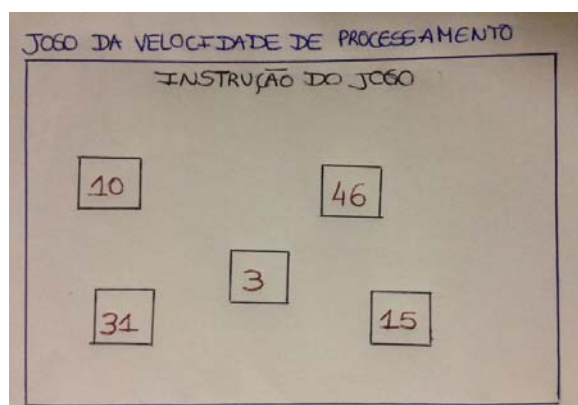


Ilustração 18: Esboço do Jogo da Velocidade de Processamento

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

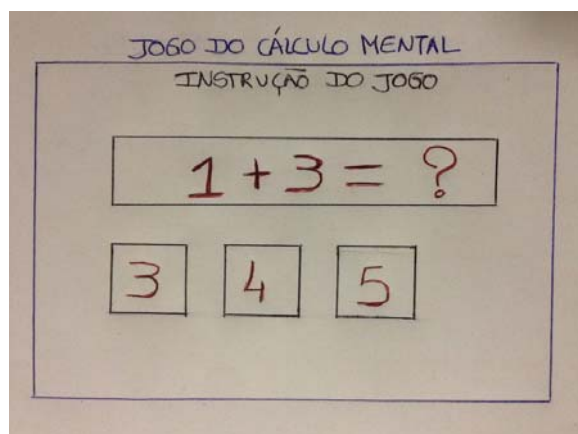


Ilustração 19: Esboço do Jogo do Cálculo Mental

Na ilustração 20, encontra-se o esboço de um sexto cenário do protótipo - **Consulta de Resultados** que permite aos cuidadores formais fazer consultas estatísticas representadas por gráficos.

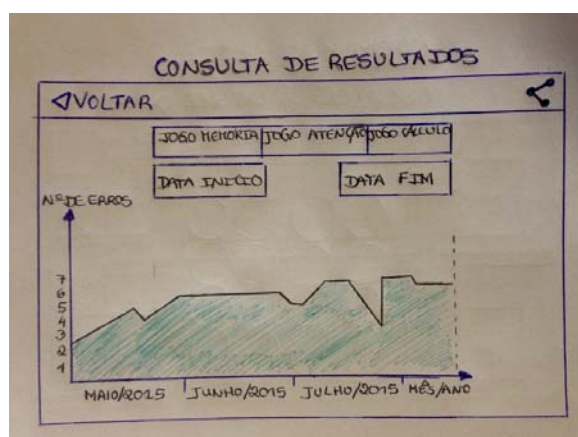


Ilustração 20: Esboço da Consulta de Resultados

No que diz respeito aos *wireframes* conforme defende Moule (2012), o objetivo da sua utilização é perceber melhor a funcionalidade, comportamentos e conteúdo que será necessário ter em conta para a *interface*, mais ainda, estes pretendem corrigir os problemas identificados na elaboração dos esboços, que neste caso específico, consistiram em: definir elementos de interação, *feedbacks* e instruções, dimensões, posições, cores, conteúdos dos objetos representativos e níveis dos jogos.

Para proceder à criação dos *wireframes* utilizou-se o programa comercial, *JustinMind* que se revelou, uma mais-valia, pois, permitiu ao mesmo tempo criar *wireframes* de alta fidelidade e adicionar interação aos mesmos, criando-se desta forma um protótipo interativo (que se apresenta no ponto 5.3.2), possibilitando exportá-lo para *iPad*.

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

De seguida, e de acordo com as ilustrações:21,22,23,24,25,26, 27, 28, 29, 30 e 31, apresentam-se os *wireframes* de alta fidelidade criados.



Ilustração 21: Wireframe do LaunchScreen



Ilustração 22: Wireframe do Formulário de Login

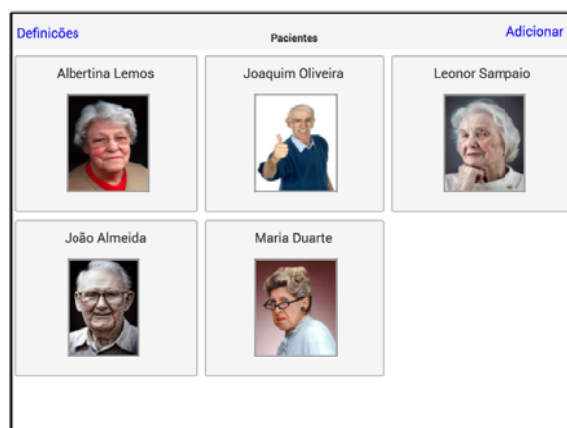


Ilustração 23: Wireframe da área de trabalho do cuidador

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

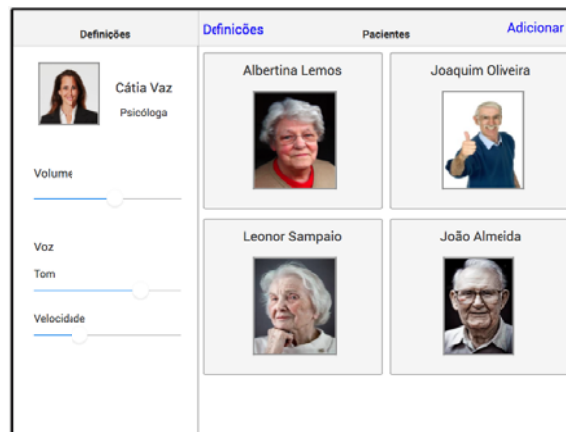


Ilustração 24: Wireframe da área de trabalho do cuidador + painel de definições

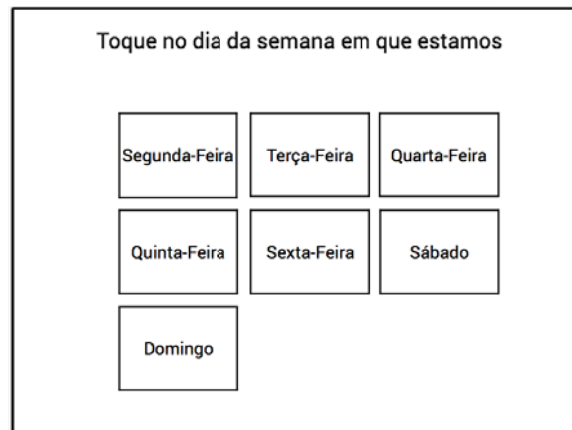


Ilustração 25: Wireframe do Jogo da Orientação Temporal

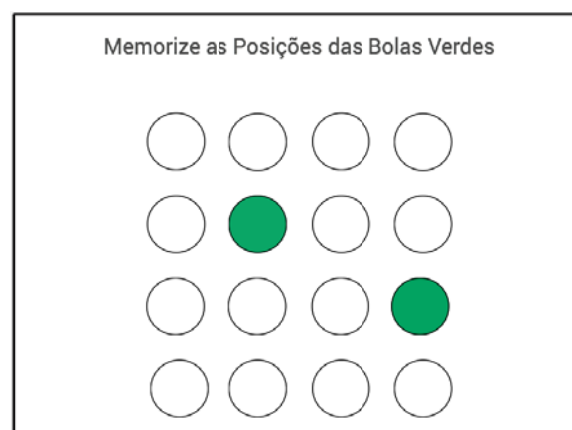


Ilustração 26: Wireframe do Jogo da Memória

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

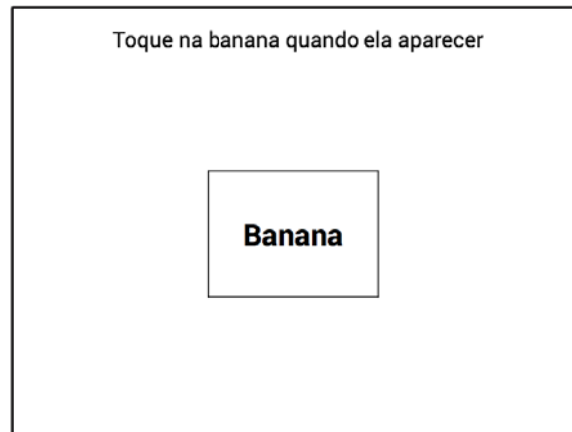


Ilustração 27: *Wireframe* do Jogo da Atenção

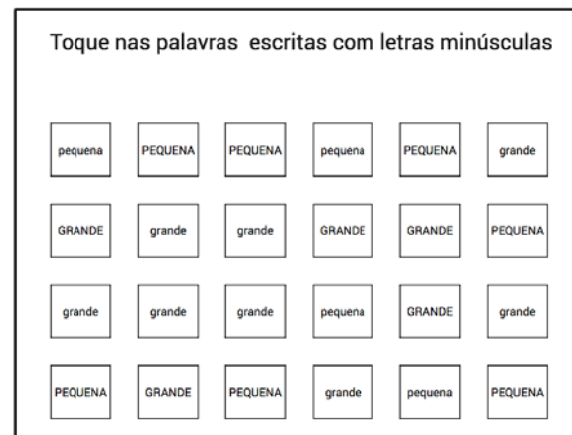


Ilustração 28: *Wireframe* do Jogo da Inibição

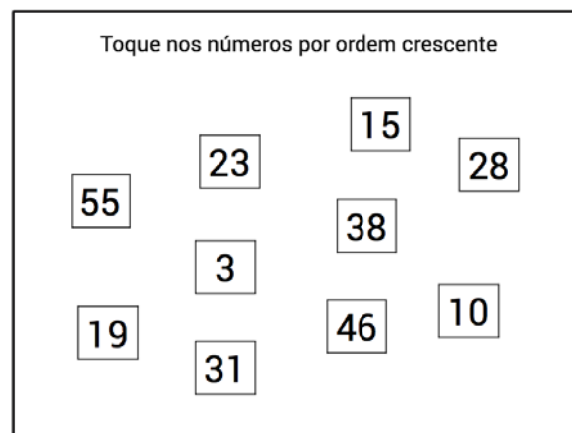


Ilustração 29: *Wireframe* do Jogo da Velocidade de Processamento

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

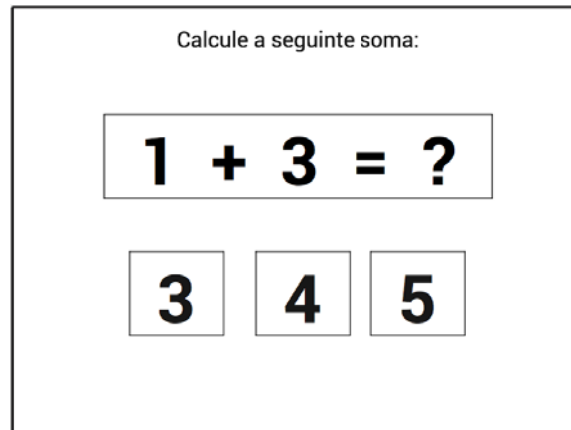


Ilustração 30: Wireframe do Jogo do Cálculo Mental

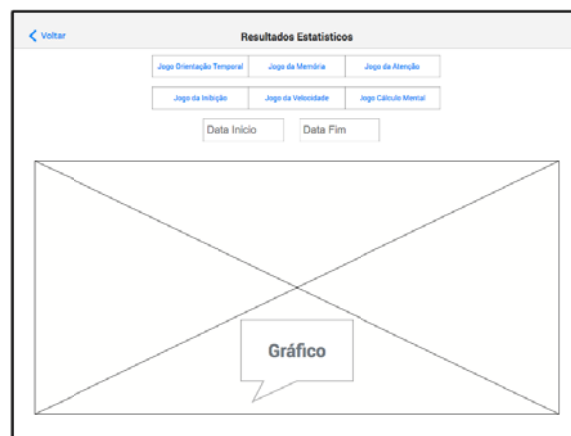


Ilustração 31: Wireframe da consulta de resultados

5.5.2 Protótipo Interativo

Como aludido no ponto anterior, após a criação dos esboços e dos *wireframes* de alta fidelidade, estão agora reunidas as condições para se prosseguir com o aperfeiçoamento do protótipo interativo.

Segundo Moule (2012), um protótipo pode ser definido de acordo com a sua fidelidade, variando de baixa até à alta, sendo de alta fidelidade o protótipo interativo elaborado porque os *wireframes* anteriormente criados se encontram nesta variação.

O protótipo interativo criado, apresenta duas fases de desenvolvimento, na primeira utilizou-se o *software JustinMind*, que se revelou muito interessante pois, como já foi referido, possibilitou o desenho dos *wireframes* com recurso a bibliotecas e componentes/objetos do IOS¹³ o que, por sua vez, se traduziu em cenários praticamente iguais ao do ambiente de

¹³IOS - Sistema Operativo Móvel da Apple

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

programação, isto é, com alta fidelidade e que permitirá uma melhor avaliação por parte dos participantes nos testes. No entanto, e tendo em conta que o protótipo é um jogo que agrega conteúdos dinâmicos, sons, voz, animações, regras, entre outros, o *JustinMind* mostrou-se incapaz de apresentar, representar, executar e reproduzir, todas as propriedades anteriores.

Na segunda fase de desenvolvimento, utilizaram-se as tecnologias e ferramentas referidas aludidas anteriormente, usando o programa de programação *Xcode*, recorrendo-se ainda, ao motor de jogo *SpriteKite* à recente linguagem de programação da *Apple*, o *Swift*, conseguindo-se desta forma ultrapassar as limitações encontradas na primeira fase de desenvolvimento.

Como alterações existentes em relação aos *wireframes* evidenciam-se:

- Alteração da cor de alguns objetos no jogo;
- Substituição de palavras por ícones;
- Adição de sons de *feedback*;
- Adição de *feedbacks* de reforços em texto e voz
- Alteração e adição de instruções em texto e voz;
- Adição de animações/transições entre jogos;
- Reajustamento dos gráficos de acordo com as bibliotecas disponíveis.

De salientar, que estas alterações surgiram após a interação dos doentes com DA e dos cuidadores formais com o protótipo interativo, que permitiu a criação da base de dados e a elaboração de testes para a validação do mesmo, procedimentos que se relatam nos pontos 5.3.3 e 5.4.

Na ilustração que se segue (ilustração 32), encontram-se representados os cenários finais do protótipo interativo, evolução dos esboços e dos *wireframes*.

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

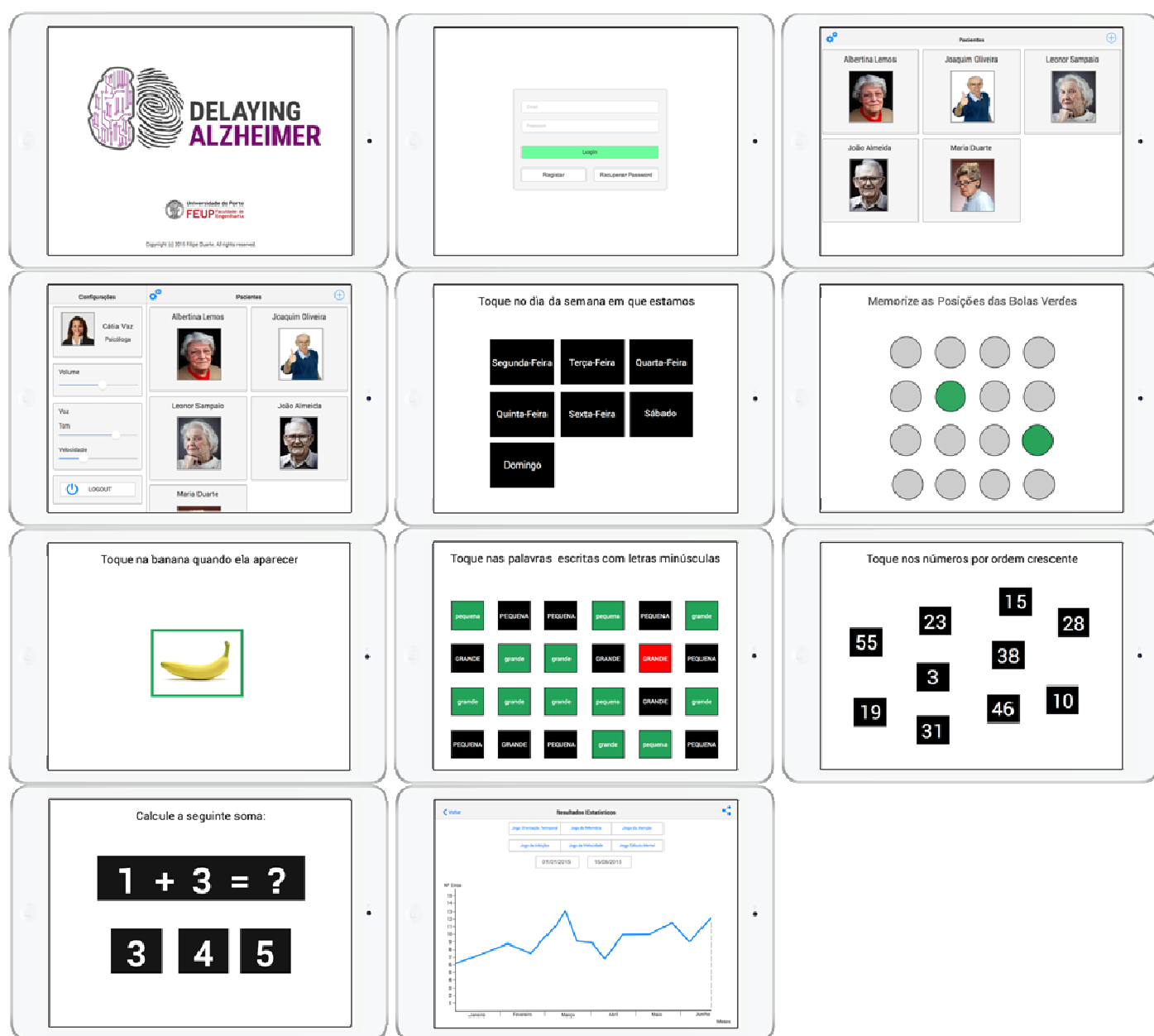


Ilustração 32: Cenários Finais do Protótipo Interativo

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

5.5.3 Diagrama da Base de Dados

Depois de identificados todos os requisitos e definida a mecânica do jogo, procedeu-se à elaboração do diagrama da base de dados do jogo, que vai permitir armazenar todos os dados relativos aos jogos/sessões de estimulação cognitiva, bem como os dados dos cuidadores formais e dos doentes com DA. Os dados armazenados, serão utilizados para definir os jogos, como por exemplo, avançar nos diferentes ensaios/níveis de cada jogo, gerar e apresentar relatórios das várias sessões cognitivas.

Para melhorar *apformance* do jogo, foram criadas várias tabelas permitindo que o jogo possa crescer em termos de níveis e de complexidade e eliminou-se a redundância de dados, como se pode verificar na ilustração 33.

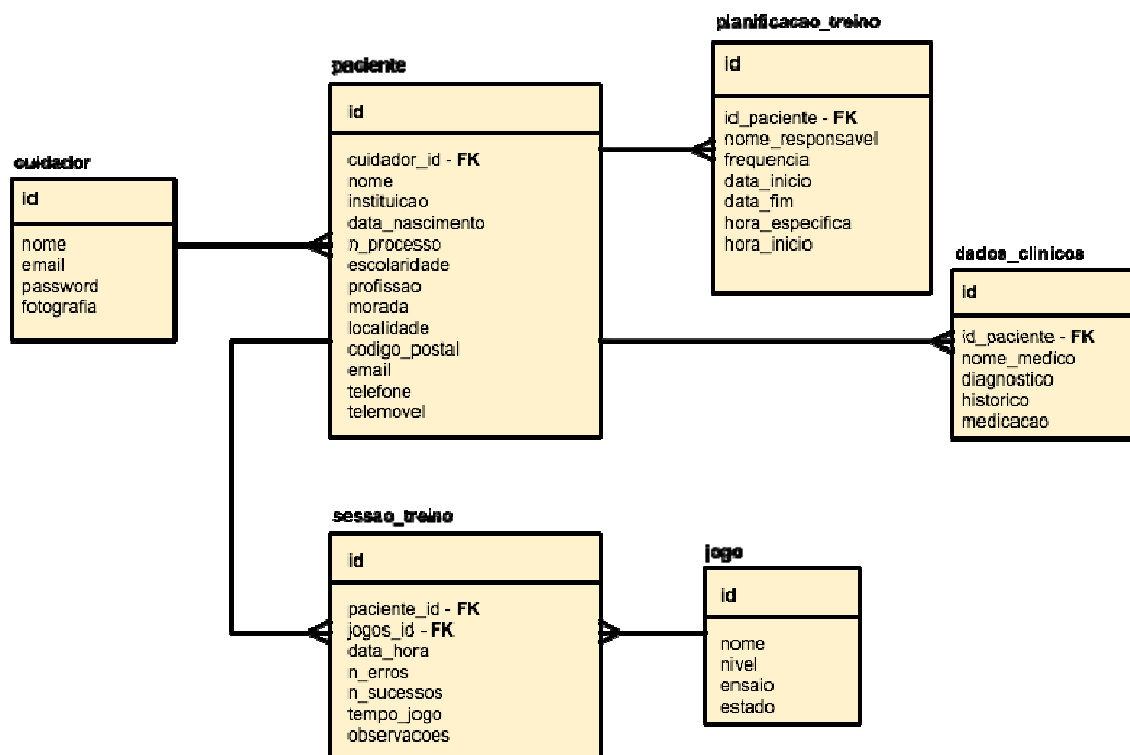


Ilustração 33: Diagrama de base de dados

5.6 Validação da *Interface* através de Testes de Usabilidade

Para validar a *interface*, a mesma foi alvo de um controlo de usabilidade, realizado através da aplicação das dez heurísticas de Nielsen (1995). De acordo com o mesmo autor as heurísticas podem, ser utilizadas para explicar a maioria dos problemas de usabilidade que são passíveis de serem encontrados numa *interface*.

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

Neste sentido, as heurísticas, foram aplicadas através de sessões de testes aos cuidadores formais e aos doentes com DA, empregando o chamado método *Think-Aloud*, defendido em 1993 por Nielsen.

5.6.1 Aplicação de Heurísticas

A avaliação heurística, foi realizada pelo investigador desta dissertação (de modo informal), e começou a ser aplicada nas fases iniciais do desenvolvimento da *interface*, como referido nos pontos 5.3.1 e 5.3.2.

As heurísticas aplicadas foram:

- **Visibilidade e estado do sistema**- Nos diferentes tipos de jogos o jogador é informado do que está a acontecer e o que se pretende fazer, quer em texto, voz, e cor, recebendo sempre um *feedback* mediante as suas operações numa linguagem adequada;
- **Ligação entre o sistema e o mundo real** - No desenvolvimento do protótipo teve-se especial atenção nesta heurística, porque inicialmente as frases de instrução eram demasiado longas e complexas tendo em conta o público-alvo, tendo sido a mesma alterada para que a ligação entre o sistema e o mundo real fosse o mais perceptível possível;
- **Utilizar com controlo e liberdade** - Como referido anteriormente, o protótipo apresenta dois tipos de utilizadores, em todos os cenários que o cuidador formal tem acesso é possível anular uma eventual operação errada ou retroceder num determinado cenário. Para o segundo utilizador, o doente com DA, a *interface* foi desenhada para que o mesmo possa realizar todo o treino cognitivo, mas com controlo e liberdade condicionados para que o objetivo principal seja alcançado;
- **Consistência e padrões** - Tratando-se de um aplicação para *iPad* são utilizados todos os elementos de *interface* do mesmo, permitindo desta forma a consistência e uso de padrões da *Apple*. Também os *feedbacks* e as instruções apresentam sempre o mesmo aspeto, posicionamento, cor, sons e tipo de letra reforçando a consistência e padrão do protótipo;
- **Prevenção de erros** - Na elaboração da *interface* a prevenção de erros foi tida em consideração desde o início. Assim, todos os formulários possuem uma validação, permitindo desta forma, a inserção de dados corretos e alertando quando estão incorretos. O erro mais grave, que pode acontecer é a eliminação de um paciente, contudo, foi adicionado uma caixa de confirmação quando se pretende realizar esta operação.

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

- **Reconhecimento ao invés de recordar** - Para o fácil reconhecimento ao invés de recordar todos os botões de ação encontram-se posicionados na barra superior do *interface*, com tamanho e ícones padronizados permitindo realizar sempre as mesmas operações quando necessário;
- **Flexibilidade e eficiência de utilização** - Tendo em conta as especificidades de um jogo para *iPade* a manipulação do mesmo não se considerou pertinente a aplicação desta heurística;
- **Design minimalista e estético** - De acordo com as especificidades dos doentes com DA, a validação desta heurística é fundamental para que os mesmos possam realizar o treino cognitivo com sucesso. Neste sentido, em todos os procedimentos de desenho e prototipagem teve-se em conta o estudo do tamanho dos objetos, as cores, as formas e os contrastes dos diferentes objetos com o fundo;
- **Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros** - A validação desta heurística foi pré-solucionada com a quinta heurística de Nielsen (1995). Todos os campos dos formulários alertam para um eventual preenchimento obrigatório, mas no caso de erros não deixa continuar a ação e recebe um alerta (caixa de alerta) ajudando desta forma os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros;
- **Ajuda e documentação** - Durante a elaboração da *interface*, foi desenvolvido um manual de informação/utilização relativo ao jogo *Delaying Alzheimer*¹⁴.

5.6.2 Avaliação preliminar do protótipo com os utilizadores

Para se levar a cabo uma avaliação preliminar do protótipo, foram testados e avaliados todos os cenários que constituem o mesmo.

Esta avaliação teve como propósito recolher *feedback* acerca do modo como os utilizadores utilizam o jogo, quais os problemas que poderiam encontrar na sua utilização e que melhorias podiam propor de modo a melhorá-lo futuramente.

Os procedimentos desta avaliação consistiram em:

1. Elaboração de um questionário para aplicar a cuidadores formais¹⁵;
2. Apresentação e explicação do protótipo final do jogo *Delaying Alzheimer* a 27 cuidadores formais;

¹⁴Anexo F: Manual de informação/utilização relativo ao jogo *Delaying Alzheimer*

¹⁵Anexo G: Questionário para avaliação preliminar do protótipo

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

3. Teste do jogo por parte dos cuidadores formais a doentes com DA na fase inicial da doença;
4. Aplicação do questionário de avaliação preliminar do protótipo aos cuidadores formais;
5. Interpretação dos dados recolhidos através dos questionários.

5.6.3 Interpretação dos dados recolhidos na avaliação preliminar

Após aplicação e análise dos questionários, para avaliação preliminar do protótipo, a 28 cuidadores formais interpreta-se, de acordo com os gráficos, no Anexo H, que o jogo é considerado de fácil utilização, para todos os cuidadores formais (Gráfico 62).

No que diz respeito às funcionalidades do jogo, que representam uma mais-valia para o trabalho que realizam com doentes com DA, destacaram essencialmente as seguintes: permitir consultar dados estatísticos num determinado intervalo de tempo; permitir a gestão do treino cognitivo e possuir jogos para estimular várias funções cognitivas, de acordo com o Gráfico 63, no Anexo H.

Relativamente à interação dos doentes com DA na fase inicial da doença, com o jogo *Delaying Alzheimer*, consideram-nade fácil utilização, com conteúdos (números, palavras, fotografias, formas geométricas) de tamanho adequado e com jogos adequados para promover a estimulação cognitiva, conforme o Gráfico 64, no Anexo H.

A longo prazo, todos os inquiridos consideram que o jogo *Delaying Alzheimer* poderá ser uma mais-valia em termos de promoção do treino cognitivo apelidado de computadorizado para o público a que se destina, tal como apresentado no Gráfico 65, no Anexo H.

Por fim, e no que diz respeito a futuras melhorias no jogo foram indicadas as seguintes, de acordo com a Tabela 24, no Anexo H:

- Incluir mais jogos para trabalhar as diferentes funções cognitivas;
- Permitir seleccionar os jogos de estimulação cognitiva que se pretendem utilizar/jogar com o paciente.

5.7 Resumo e conclusões

Em forma de resumo, deste capítulo, pode dizer-se que no mesmo, e para a elaboração do protótipo "*Delaying Alzheimer*" foi necessário definir as *personase* os respetivos cenários de contexto, conseguindo-se desta forma identificar os requisitos, a arquitetura, as tecnologias e as ferramentas mais adequadas.

5. Desenvolvimento do Protótipo: Delaying Alzheimer

De seguida, procedeu-se ao desenho da *interface* através da elaboração de esboços, de *wireframes* e do protótipo interativo, protótipo este, que foi programado coma linguagem *Swift*, com o motor de jogo *SpriteKit* e com uma base de dados *CoreData*.

Por fim, validou-se positivamente, de acordo com as heurísticas de Nielsen (1995), em relação à usabilidade e avaliou-se de forma preliminar, através da aplicação de um questionário a cuidadores formais, concluindo-se que é considerado de fácil utilização quer para os cuidadores formais, quer para os doentes com DA, que possui funcionalidades que são uma mais-valia para o trabalho destes cuidadores e que futuramente será também um aliado na promoção/avaliação do treino cognitivo computadorizado.

Capítulo VI

6. Conclusões e Trabalho Futuro

6.1 Conclusões e Satisfação dos Objetivos

Ao proceder-se às conclusões e à satisfação dos objetivos deve-se primeiramente salientar que a realização desta dissertação faz sentir um contentamento positivo, tanto a nível pessoal como profissional, pois foi uma experiência bastante enriquecedora, de muito esforço e dedicação.

Sobre a revisão bibliográfica, considera-se que os temas escolhidos foram devidamente e suficientemente explorados e permitiram estabelecer ligações e suporte aos restantes capítulos da dissertação, neste sentido, sobre a DA conclui-se, que é do conjunto de demências a mais frequente e cada vez mais temida por todos na atualidade. Sendo uma doença incurável, não existem soluções para as dificuldades que provoca nas relações interpessoais, contudo, existem estratégias para as enfrentar.

Alguns dos estudos analisados confirmam que os PEC com recurso a jogos de estimulação cognitiva servem como meio de auxílio para a saúde, e assim a criação de um jogo digital para a saúde surgiu como uma opção viável para a satisfação dos objetivos pretendidos nesta dissertação.

Relativamente à investigação realizada, considera-se que os objetivos inicialmente previstos foram alcançados. De um modo geral, tendo por base as respostas dadas pelos inquiridos, conclui-se que os mesmos trabalham a estimulação cognitiva em doentes com DA nas fases iniciais e intermédias da doença e fazem-no com a frequência que varia entre diariamente e duas vezes por semana, tendo em conta as especificidades de cada doente.

No que diz respeito a jogos para promover a estimulação cognitiva, praticamente todos, consideram vantajosa a sua utilização e os recursos que mais utilizam para a realizar são os objetos lúdicos, papel e computadores, empregados para realizar jogos de memória, atenção e raciocínio.

6. Conclusões e Trabalho Futuro

Verificou-se ainda que os registos, são considerados pelos inquiridos como procedimentos fundamentais e importantes para quem acompanha doentes com DA, principalmente no final das sessões de estimulação cognitiva, sendo os comportamentos, os sucessos e os sentimentos variáveis importantes a serem registadas para uma posterior análise e interpretação.

No que diz respeito aos jogos digitais, foi defendido que o recurso aos mesmos é uma mais-valia para a promoção da estimulação cognitiva em doentes com DA, mas atualmente ainda é escassa a sua utilização nas instituições.

Os suportes informáticos que os inquiridos indicaram como sendo os mais adequados para serem manipulados por doentes com DA são os computadores com ecrãs de toque e os *tablets*.

Relativamente às informações recolhidas junto dos inquiridos, para a criação do protótipo evidenciaram-se: a utilização de elementos informativos/representativos como fotografias, desenhos, animações, vídeos, sons e cores; a utilização de instruções curtas, no início e durante o jogo, com recurso a sons e texto; a utilização de elementos que contrastem com o fundo de modo a não desviar a atenção do doente para o que não é fundamental no jogo; a utilização de botões de ação com contraste e com figuras representativas, facilitando desta forma a compreensão das suas funcionalidades; a utilização de *feedbacks*, principalmente positivos, com consistência dos mesmos ao longo dos vários jogos; a criação de vários níveis de dificuldade com um ou mais ensaios; permitir que o jogo auxilie no processo de registo e análise de resultados que definirão o nível seguinte de jogo e ainda permitir que os resultados no final de cada sessão possam ser visualizados pelo doente quer sejam positivos, quer sejam negativos.

No que diz respeito aos 18 pressupostos formulados pelo investigador, e através dos dados obtidos na investigação, conclui-se que são em maior número os pressupostos validados, do que as não validadas e as validadas apenas em parte, tendo esta constatação motivado e incentivado, o avanço da dissertação. Estes dados, permitiram ainda suportar e apoiar o desenvolvimento do protótipo que se criou, ou seja, teve-se em consideração os s e a maioria das sugestões dos inquiridos, isto porque, algumas foram descartadas após validação do protótipo interativo, verificando-se, por exemplo, que a sugestão dos inquiridos para utilizar fotografias (por ex.: de crianças ou adultos) como reforço no final de cada jogo poderia desencadear sentimentos negativos nos doentes, influenciando todo o treino cognitivo realizado posteriormente. Outro exemplo descartado, foi a sugestão do uso de animações, que na prática se verificou ser um elemento desestabilizador que levava o doente a dispersar, perdendo o foco no objetivo principal.

Os dois últimos capítulos desta dissertação, culminaram com a concretização do desenvolvimento, validação e avaliação do protótipo interativo criado.

Para o desenvolvimento, foi de extrema importância seguir uma lógica, isto é, começar por elaborar o *Game Design*, com o apoio de uma equipa multidisciplinar que trabalha a estimulação cognitiva em doentes com DA, de seguida, definir as *personas* e os respetivos cenários de contexto, conseguindo-se desta forma identificar os requisitos, a arquitetura, as

6. Conclusões e Trabalho Futuro

tecnologias e as ferramentas mais adequadas. Posteriormente procedeu-se ao desenho da *interface*, através da elaboração de esboços, de *wireframes* e do protótipo interativo.

Este protótipo foi feito de duas formas, a primeira, com recurso ao *software JustinMind* muito útil para a criação de interações simples (transições entre cenários) e a segunda, com o objetivo de ter um protótipo o mais próximo do produto final, recorreu-se à linguagem de programação *Swift*, com o motor de jogo *SpriteKit* e com uma base de dados *CoreData*.

É importante salientar, que a escolha do motor de jogo referido e do respetivo sistema operativo IOS garantiu uma maior *performance* do jogo por estes serem nativos, possibilitou a utilização de voz sintetizada *offline* em português de Portugal, permitiu gerar e integrar gráficos no jogo e ainda facultou aplicação do *Debug* durante o desenvolvimento.

Desenvolvido o protótipo, o mesmo é validado positivamente, de acordo com as heurísticas de Nielsen (1995), em relação à usabilidade.

Em termos de avaliação preliminar é considerado de fácil utilização quer para os cuidadores formais, quer para os doentes com DA, possui funcionalidades que são uma mais-valia para o trabalho destes cuidadores e futuramente será também um aliado na promoção/avaliação do treino cognitivo computadorizado.

Em suma, conclui-se que todos os objetivos traçados nesta dissertação foram alcançados, apesar de inicialmente, terem sido considerados ambiciosos, pelo fato do investigador querer utilizar uma linguagem de programação promissora, mas que à data do início da investigação tinha apenas seis meses de existência. Outro objetivo ambicioso, foi a escolha da temática do Alzheimer, que embora não faça parte do percurso académico do mesmo, foi uma motivação e um esforço adicional levando-o a acompanhar o dia-a-dia de alguns doentes com DA no Centro de Dia para Doentes com Demência de Alzheimer de São João de Deus - Centro de Dia para Doentes com Demência de Alzheimer de São João de Deus - Centro Hospitalar Conde de Ferreira no Porto, durante uma semana consecutiva.

6.2 Trabalho Futuro

No que diz respeito a trabalho futuro, apesar deste protótipo ter tido um *feedback* bastante positivo, considera-se que o mesmo deverá ser avaliado exaustivamente durante um maior período de tempo, não só para verificar o seu funcionamento, mas principalmente, a sua eficácia como jogo sério para a saúde na estimulação cognitiva em doentes com DA.

Outras considerações que poderão ser tidas em conta futuramente são algumas melhorias, que não foram implementadas nestas fase do protótipo, mas que foram recomendadas na fase de avaliação preliminar, tais como: incluir mais jogos para trabalhar as diferentes funções cognitivas e permitir selecionar os jogos de estimulação cognitiva que se pretendem utilizar/jogar com o paciente.

6. Conclusões e Trabalho Futuro

Colocar o jogo na *Apple Store* e em várias línguas, são outras ambições futuras que colocariam o *Delaying Alzheimer* ao dispor de todos os milhões de pessoas que sofrem de DA.

Por último, tendo sido feita uma investigação de carácter exploratório, abre-se uma série de possibilidades para novas investigações neste âmbito.

Referências

Alzheimer Portugal.(s/d). *Sinais de Alerta para um Diagnóstico Precoce*.Acedido em 01/10/2014 em: <http://alzheimerportugal.org/pt/text-0-9-33-34-sinais-de-alerta-para-um-diagnostico-precoco>

Alzheimer Portugal.(s/d).*Prevalência da Demência*.Acedido em 05/10/2014 em: <http://alzheimerportugal.org/pt/text-0-9-32-18-o-que-e-a-demencia>

Alzheimer Portugal. (s/d).*Alzheimer em Portugal*. Acedido em 05/10/2014 em: <http://www.alzheimerportugal.org/scid/webAZprt/defaultCategoryViewOne.asp?categoryID=898>

APIFARMA / Associações de Doentes (S/D). *Associação Portuguesa de Familiares e Amigos de Doentes de Alzheimer (APFADA)*. Acedido em 18/10/2014, em: <http://www.apifarma.pt/uploads/14-APFADA.pdf>

Ballesteros, R. (2009). Pirâmide Funcionamiento Cognitivo: Entrenamientos e Intervenciones Cognitives In R. Ballesteros, (ed.) *Envejecimento Ativo, Contribuciones de la Psicologia* (pp. 135-145). Madrid: Ediciones.

Barreto, J. (2005). Os Sinais da Doença e a Sua Evolução. In A. Caldas & A. Mendonça (2005). *A Doença de Alzheimer e outras demências em Portugal* (pp.27-33). Lisboa: Lidel – Edições Técnicas, Lda.

Caldas, A. & Mendonça, A. (2005). *A Doença de Alzheimer e Outras Demências em Portugal*. Lisboa: Lidel – Edições Técnicas, Lda.

Caçoête, C. (2013). *Implementação e Avaliação de um Programa de Estimulação Cognitiva com Jogos em Realidade Virtual na Dependência de Substâncias*. Tese apresentada

Referências

para a obtenção do Grau de Mestre em Neuropsicologia no Curso de Mestrado de Neuropsicologia Aplicada, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Escola de Psicologia e Ciências da Vida: Lisboa.

Caddick, R. & Cable, S. (2011). *Communicating the User Experience 1 ed.* Chichester, West Sussex, U.K.: Wiley Pub.

Cardial, C. (2014). *Jogos De Computador Utilizados Em Treino Cognitivo Com Idosos: Uma Revisão Bibliográfica*. Trabalho de Conclusão de Curso à Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Terapia Ocupacional: Brasil.

Clare, L., & Woods, R.T. (2004). Cognitive Training and Cognitive Rehabilitation for people with early-stage Alzheimer's disease: *a review*. *Neuropsychological Rehabilitation*, 14: pp. 385–401.

Crawford, C.(1982). *The Art of Computer Game Design by Chris Crawford*.Acedido em 03/11/2015 em: http://www-rohan.sdsu.edu/~stewart/cs583/ACGD_ArtComputerGameDesign_ChrisCrawford_1982.pdf

Derryberry, A. (2007). *Serious games: online games for learning*. Acedido em 15/01/2015 em: http://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf

Doña, P., Artigas, A., Guerra, M., & Monfort, A. (2009). *Factores de riesgo vascular y enfermedad de Alzheimer*. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*,44 (2), 98-99.

Duarte, Y. & Diogo, M. (2005). *Atendimento Domiciliar um enfoque gerontológico*. São Paulo: Atheneu.

Ferreira, S. (2012). *Treino Cognitivo em Idosos Institucionalizados*. Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Saúde de Bragança para a obtenção do Grau de Mestre em Envelhecimento Ativo: Bragança.

Fortin, M., Côté, J. & Filion, F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Lusidacta: Loures.

Garrett, J. (2010). *The Elements of User Experience*. 2nd Ed. Berkeley, CA: New Riders Pub.

Referências

Gee, P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave/Macmillan.

Gonçalves, C. (2012). *Programas de Estimulação Cognitiva em Idosos Institucionalizados*. Portal dos Psicólogos. Acedido em 17/10/2014 em: www.psicologia.pt/artigos/textos/A0623.pdf

Gomes, C. & Gomes, C. (2006). *Doença de Alzheimer da Neblina ao Eclipse Total*. Revista NURSING, Ano 16 (214), 14-17.

Harding, B. (1991). *A doença de Alzheimer*. Revista NURSING, Ano 4 (37), 28-30.

Mccallum, S. & Boletsis, C. (2013). *A Taxonomy of Serious Games for Dementia*. Gjøvik University College Teknologivegen: Norway.

Phauneuf, M. (2010). *O Envelhecimento Perturbado- A Doença de Alzheimer*. Amadora. Lusodidáctica. (2ª edição).

Philipp, M. (2000). *Qualitative Content Analysis*. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research. Freie Universitat: Berlin.

Maslow, A. (1987). *Motivation and Personality*. Michigan: Harper and Row.

McCabe, L. (2008). A holistic approach to caring for people with Alzheimer's disease. *Nursing Standard*, 22 (42), 50-56.

Moreira, P. & Oliveira, C. (2005). Fisiopatologia da Doença de Alzheimer e de outras Demências. In Castro-Caldas, A. & Mendoça, A. (Coord.). *A Doença de Alzheimer e Outras Demências em Portugal* (pp.41-60). Lisboa: Lidel Edições Técnicas.

Moule, J. (2012). *Killer Ux Design*. 1st Ed. Collingwood, Vic.: SitePoint.

Mourão, J. (2011). *Serious Game em contexto de Formação Profissional*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro: Aveiro.

Neto, H. & Roque, L. (2014). *Experiência dos Jogos Digitais aplicados ao Envelhecimento Ativo*. SBC – Proceedings of SBGames - Culture Track – Full Papers - ISSN: 2179-2259. Departamento de Engenharia Informática - Universidade de Coimbra: Coimbra.

Referências

- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. 1st Ed. Boston: Morgan Kaufmann Pub.
- Nielsen, J. (1995). *10 Heuristics for User Interface Design: Article by Jakob Nielsen*. Acedido em 15/05/2015 em: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Niu, Y., Tan, J., Guan, J., Zhang, Z. & Wang, L. (2010). *Cognitive stimulation therapy in the treatment of neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease: a randomized controlled trial*. *Clinical Rehabilitation*, 24, 1102-1111. doi: 10.1177/0269215510376004 .
- Novak. J. (2012). *Game Development Essentials An Introduction*. Third Edition: Delmar, Cengage Learning : USA.
- Nunes, B. (2005). A Demência em Números. In A. Caldas & A. Mendonça (2005). *A Doença de Alzheimer e outras demências em Portugal* (p.11-22). Lisboa: Lidel – Edições Técnicas, Lda.
- Nunes, B. & Pais, J. (2007). *Doença de Alzheimer - Exercícios de Estimulação, Volume 2. Memória, Praxis, Funções Executivas*. Lisboa: Lidel Edições Técnicas Lda.
- Oliveira, L., Ishitani, L. & Cardoso A. (2013). *Jogos Computacionais e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: Revisão Sistemática de Literatura*. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE.
- Pais, J. (2008). Intervenção Cognitiva na Demência In Nunes, B. (ed. *Memória, Funcionamento, Perturbações e Treino* pp.309-312). Lisboa: Lidel, Edições Técnicas Lda.
- Pera, L. (2012). *Avaliação das dificuldades e sobrecarga do cuidador informal de idosos dependentes*. Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Saúde de Bragança para a obtenção do grau de mestre em Envelhecimento Ativo: Bragança.
- Pivec, M. & Kearney, P. (2007). *Games for Learning and Learning from Games*. *Informatica*, 31, pp. 419-423.
- Phauneuf, M. (2010). *O Envelhecimento Perturbado - A Doença de Alzheimer*. Amadora. Lusodidáctica. (2ª edição).
- Ribeiro, A.(2012). *Jogo Sério Colaborativo para o Ensino da Programação a Crianças*. Tese de Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação. FEUP: Porto.

Referências

Rodrigues, H. , Machado, L. & Valença, A. (s/d). *Uma Proposta de Serious Game Aplicado à Educação em Saúde Bucal*. Universidade Federal da Paraíba UFPB: Paraíba.

Rodrigues, P. (2011). *Diagnóstico da Doença de Alzheimer Com Base no Electroencefalograma*. Relatório Final do Trabalho de Projecto apresentado à Escola Superior de Tecnologia e de Gestão para obtenção do grau de Mestre em Tecnologia Biomédica: Bragança.

Santana, I. (2005). A Doença de Alzheimer e Outras Demências - Diagnóstico diferencial. In A. Caldas & A. Mendonça (2005). *A Doença de Alzheimer e outras demências em Portugal* (pp.61-79). Lisboa: Lidel – Edições Técnicas, Lda.

Savi, R. & Ulbricht, V. (2008). *Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios*. Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação. Volume 6 nº2.

Sousa, M. & Baptista, C. (2011). *Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios, segundo Bolonha*. Lisboa: Lidel - Edições. 3ª Edição.

Sutton, A. (2011). The Most Common Type of Dementia: Seven Warning Signs of AD In A. Sutton(ed). *Alzheimer Disease (AD) - SourceBook* (p.82). Detroid: Omnigraphics, Inc.

Sharp, M. & Dohme. (2004). *Manual Merck. Geriatria*. Porto Editora: Oceano

Smith, M. (1999). *Doença de Alzheimer*. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. Nº 21. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária.

Touchon, J. & Portet, F. (2002). *Guia Prático da Doença de Alzheimer*. 1ª Edição. Lisboa: CLIMEPSI Editores.

Vilas, M. (2012). *Jogos de Computador para a Formação em Engenharia Informática*. Tese de Mestrado em Informática. Universidade do Minho: Minho.

Wikipedia. (2014). *Serious game*. Acedido em: 03/01/2015, em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Serious_game

Wattanasoontorn, V., Hernández. R., Sbert. M. (s/d). *Serious games for e-health care*. Institute of Informatics and Applications, University of Girona.

Referências

WHO. (1946). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization*. WHO, New York, USA.

WHO. (2005). *Mental Health Atlas 2005*. WHO, Geneva, Switzerland.

Zimmerman, I. (2000). *Velhice: aspectos biopsicosociais*. Artes Médicas Sul: Porto Alegre.

Zyda. M.(2005). *From visual simulation to virtual reality to games*. IEEE Computer. pp.25-32.

Anexos

Anexo A

Inquérito por Questionário

Anexo B:

**Ofício enviado para o Centro de Dia para Doentes com
Demência de Alzheimer de São João de Deus - Centro Hospitalar
Conde de Ferreira - Porto**

Anexo C

Gráficos e Tabelas aludidos no Capítulo III

Gráficos da parte VI do questionário ministrado

Grau de importância da utilização de números nos jogos de estimulação cognitiva digitais

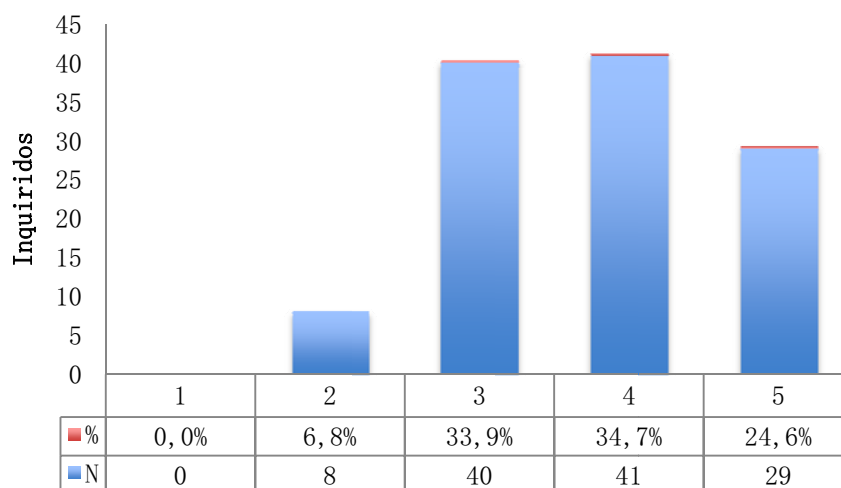


Gráfico 26: Distribuição do grau de importância que os inquiridos atribuíram ao elemento informativo Números

Grau de importância da utilização de letras nos jogos de estimulação cognitiva digitais

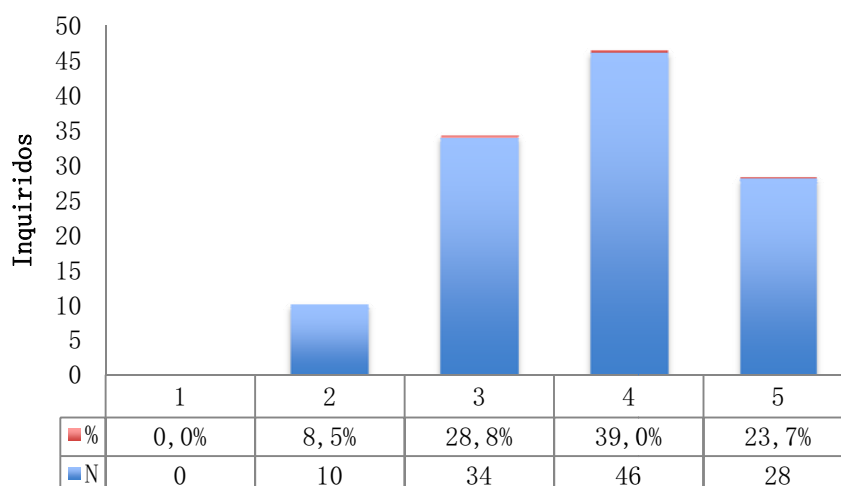


Gráfico 27: Distribuição do grau de importância que os inquiridos atribuíram ao elemento informativo Letras

Anexo C

Grau de importância da utilização de fotografias nos jogos de estimulação cognitiva digitais

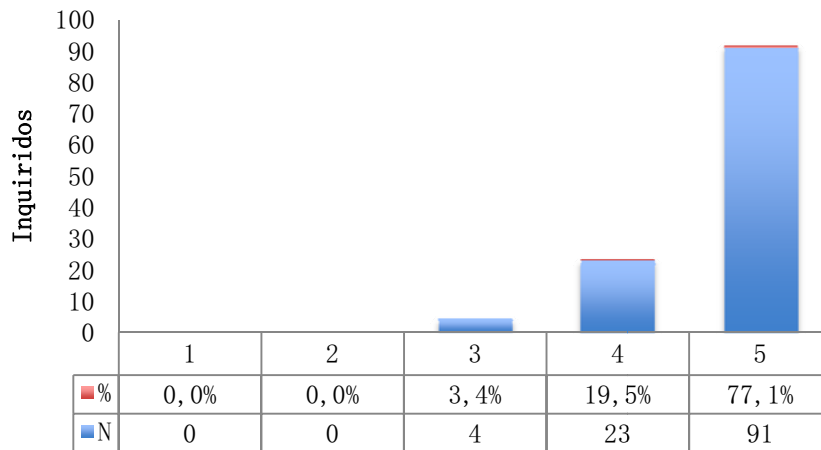


Gráfico 28: Distribuição do grau de importância da utilização de fotografias nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião dos inquiridos

Grau de importância da utilização de palavras nos jogos de estimulação cognitiva digitais

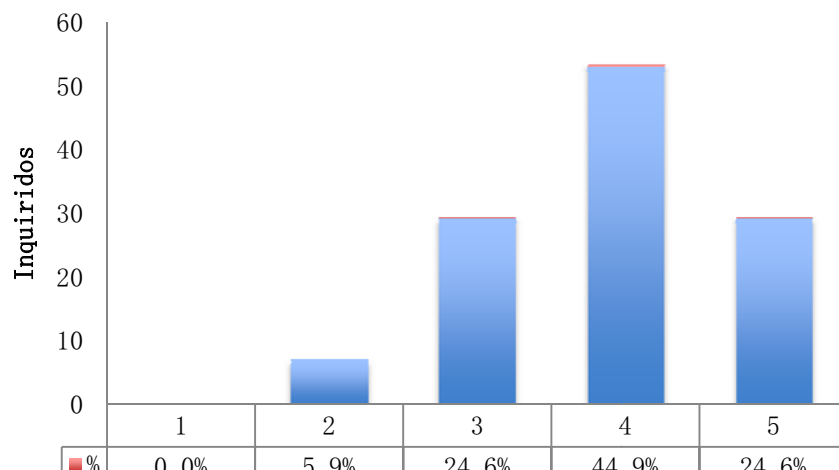


Gráfico 29: Distribuição do grau de importância da utilização de palavras nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião dos inquiridos

Anexo C

Grau de importância da utilização de desenhos nos jogos de estimulação cognitiva digitais

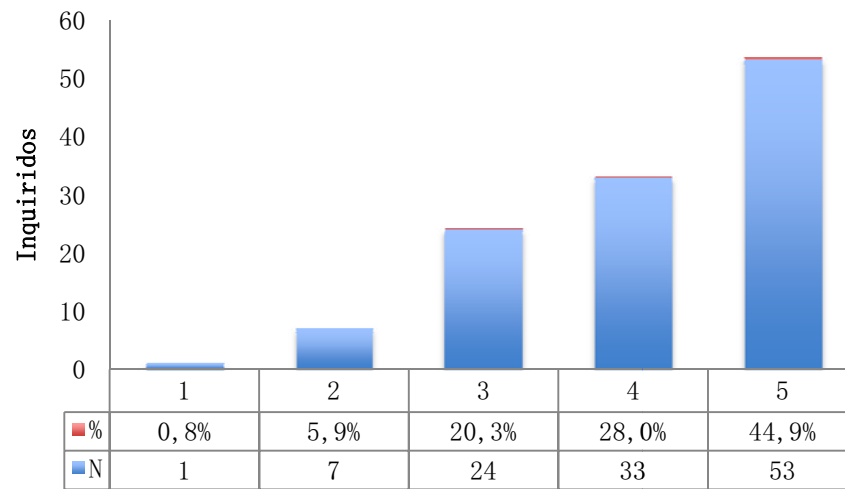


Gráfico 30:Distribuição do grau de importância da utilização de desenhos nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião dos inquiridos

Grau de importância da utilização de animações nos jogos de estimulação cognitiva digitais

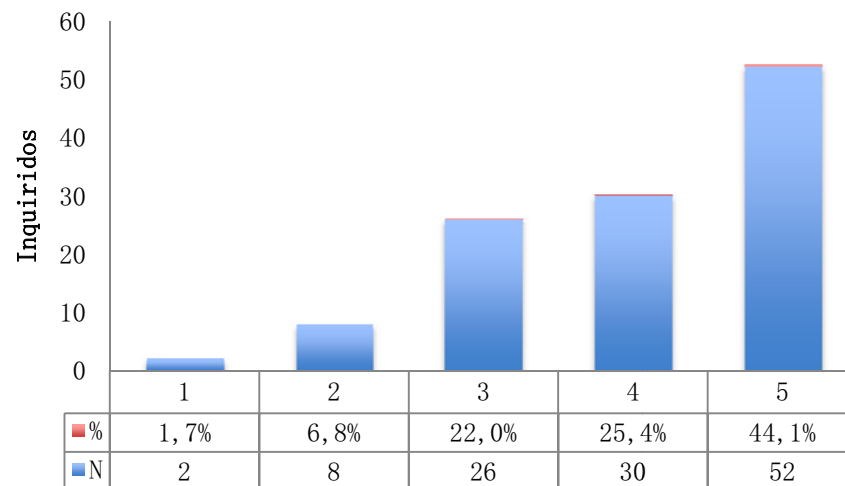


Gráfico 31:Distribuição do grau de importância da utilização de animações nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião dos inquiridos

Anexo C

Grau de importância da utilização de vídeos nos jogos de estimulação cognitiva digitais

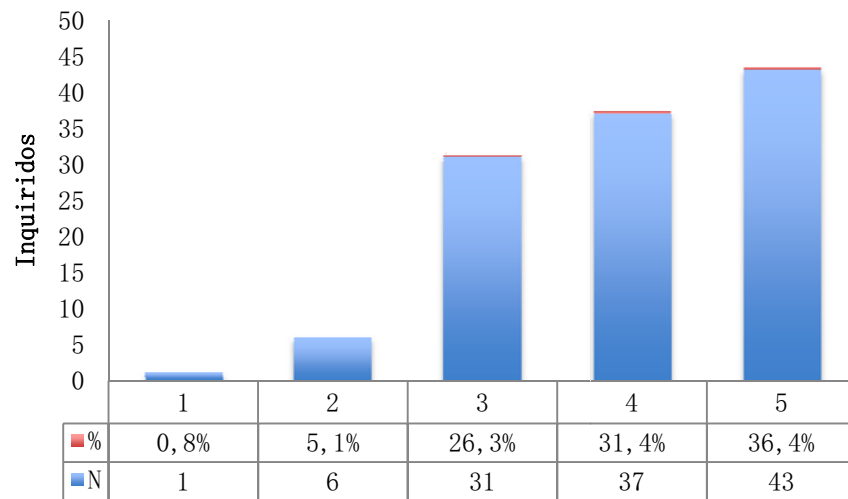


Gráfico 32: Distribuição do grau de importância da utilização de vídeos nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância da utilização de sons nos jogos de estimulação cognitiva digitais

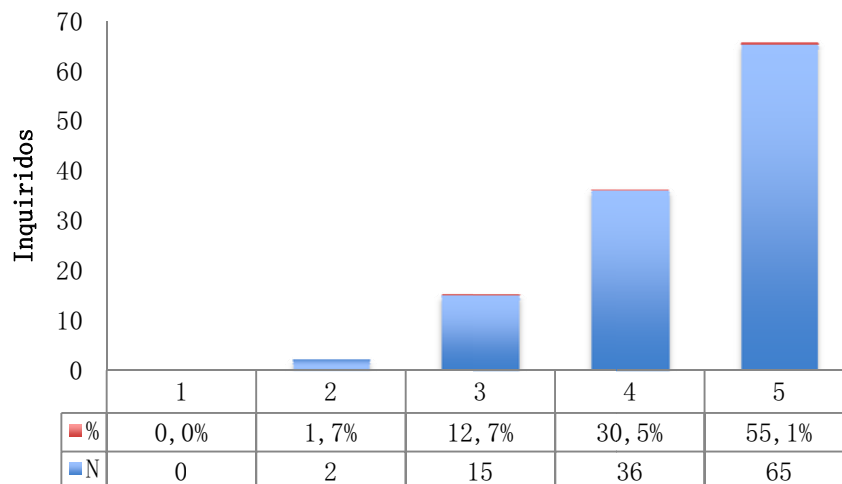


Gráfico 33: Distribuição do grau de importância da utilização de sons nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância da utilização de cores nos jogos de estimulação cognitiva digitais

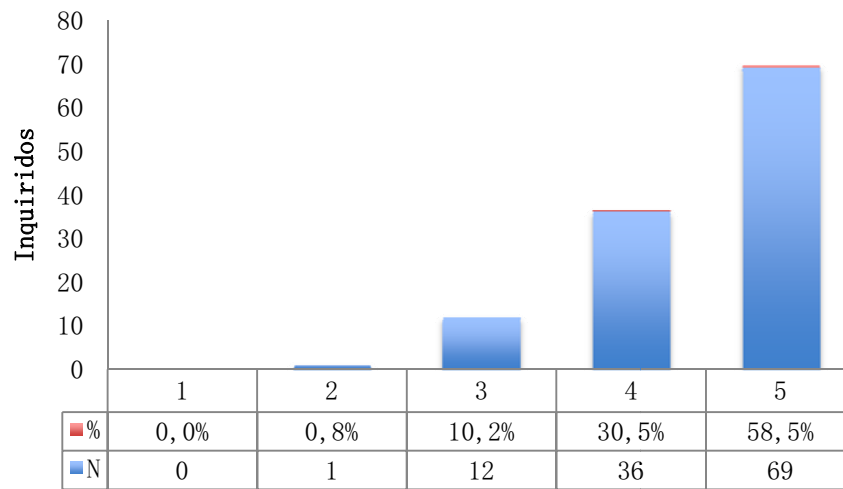


Gráfico 34: Distribuição do grau de importância da utilização de cores nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância da utilização de formas geométricas nos jogos de estimulação cognitiva digitais

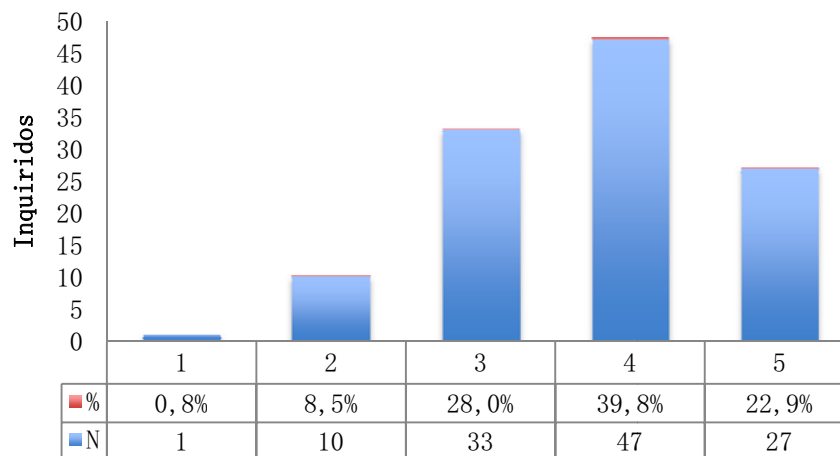


Gráfico 35: Distribuição do grau de importância da utilização de formas geométricas nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância da utilização de instruções curtas nos jogos de estimulação cognitiva digitais

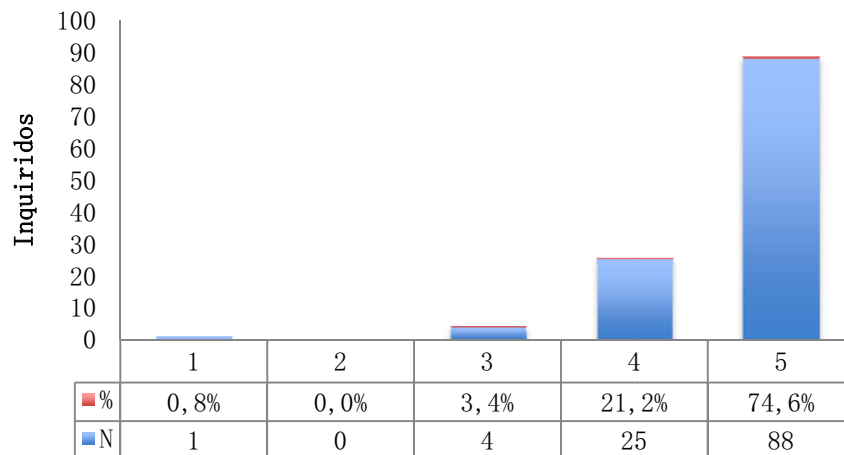


Gráfico 36: Distribuição do grau de importância da utilização de instruções curtas nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância da utilização de instruções escritas nos jogos de estimulação cognitiva digitais

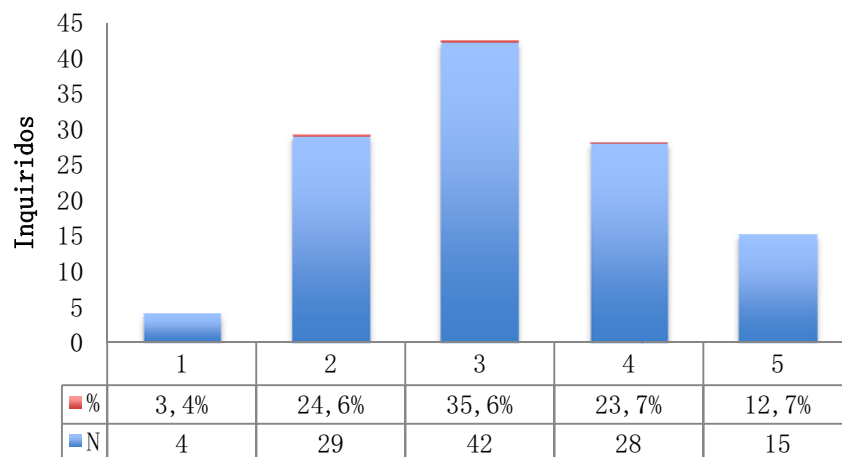


Gráfico 37: Distribuição do grau de importância da utilização de instruções escritas nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância da utilização de instruções sonoras nos jogos de estimulação cognitiva digitais

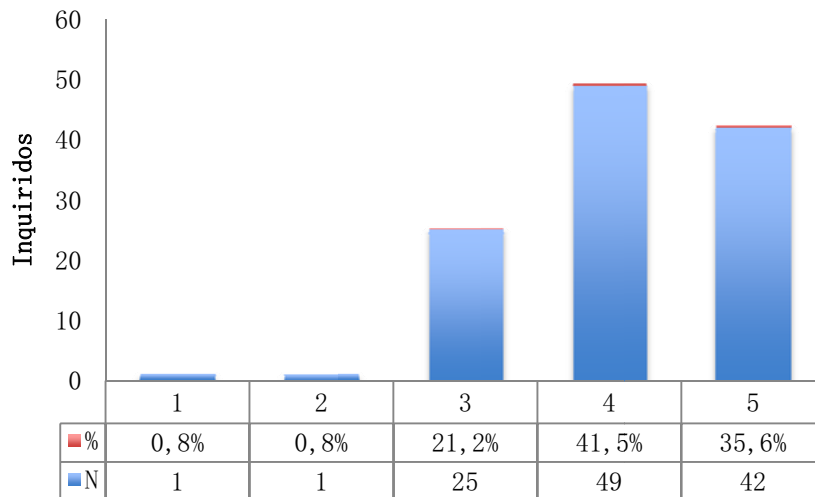


Gráfico 38: Distribuição do grau de importância da utilização de instruções sonoras nos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância da utilização de instruções no início dos jogos de estimulação cognitiva digitais

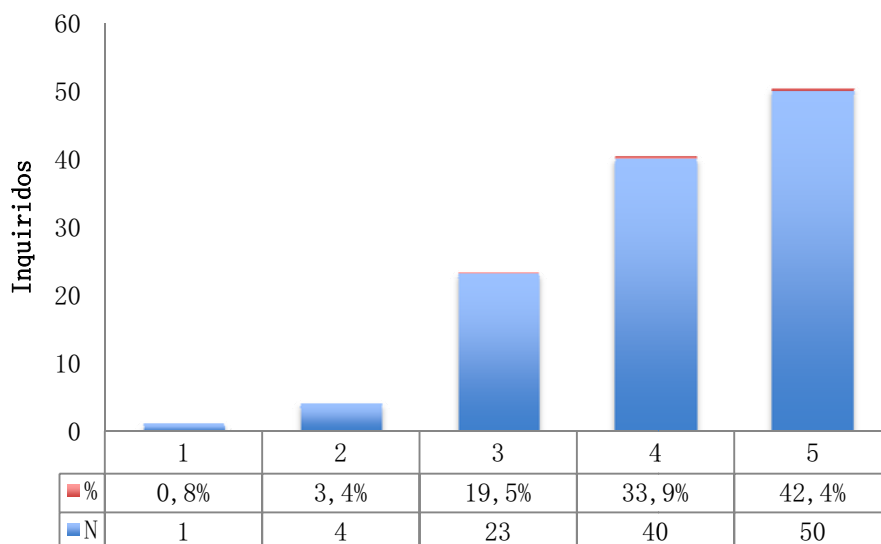


Gráfico 39: Distribuição do grau de importância da utilização de instruções no início dos jogos de estimulação cognitiva digitais, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância da repetição das instruções durante um jogo de estimulação cognitiva digital

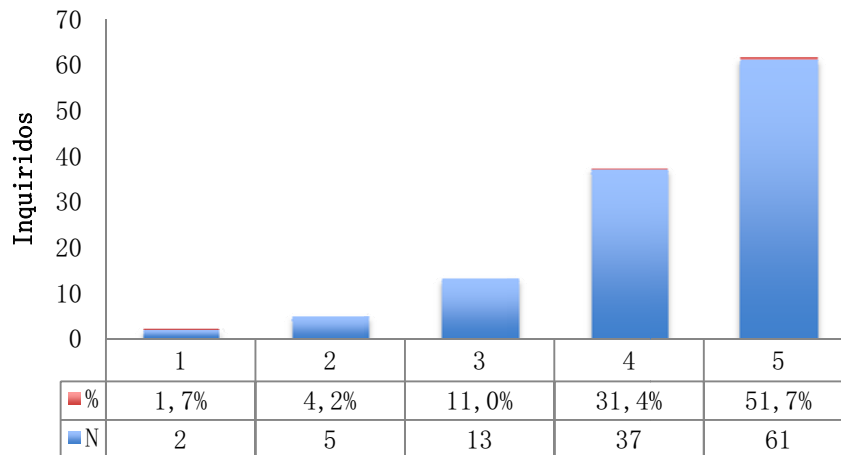


Gráfico 40: Distribuição do grau de importância da utilização da repetição de instruções durante um jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância das instruções em voz feminina durante um jogo de estimulação cognitiva digital

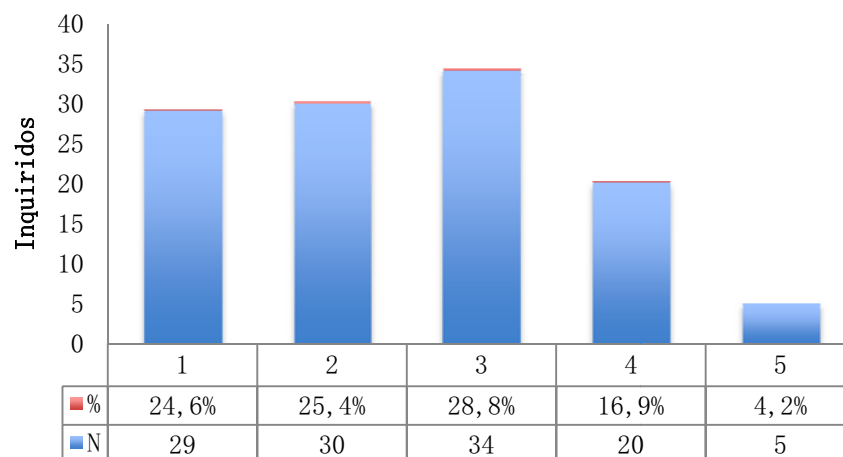


Gráfico 41: Distribuição do grau de importância da utilização de voz feminina durante um jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância das instruções em voz masculina durante um jogo de estimulação cognitiva digital

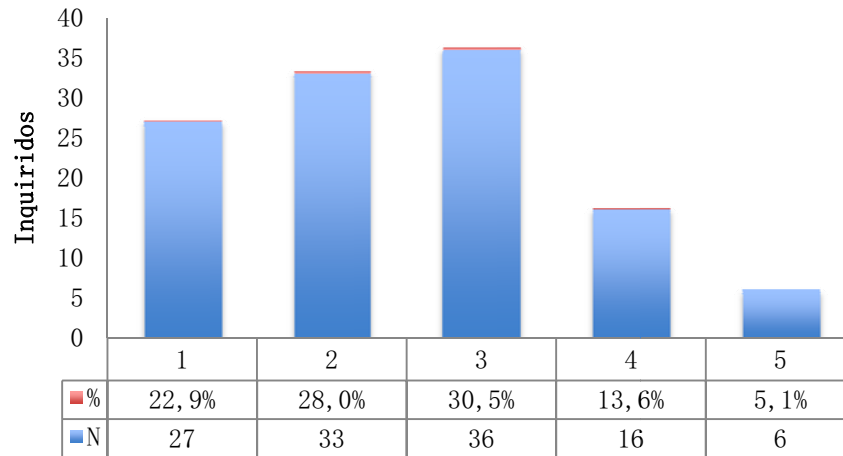


Gráfico 42: Distribuição do grau de importância da utilização de voz masculina durante um jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância das instruções escrita surgirem sempre na mesma posição durante um jogo de estimulação cognitiva digital

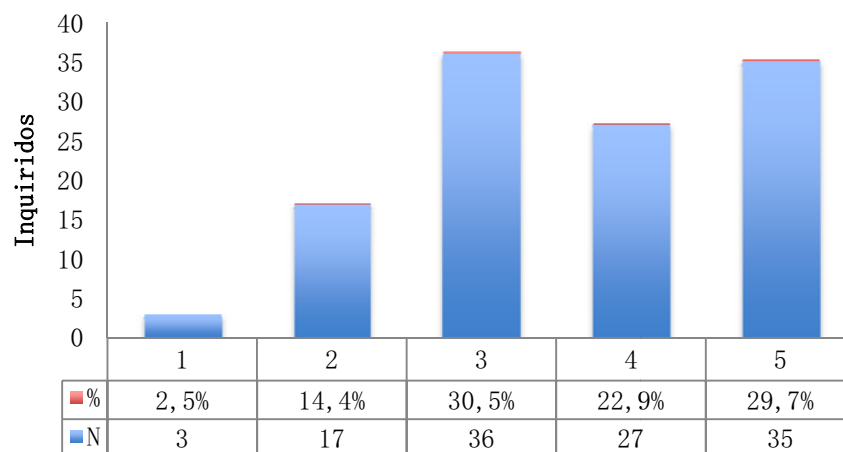


Gráfico 43: Distribuição do grau de importância da posição fixa de instruções escritas durante um jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância da utilização de botões com constraste num jogo de estimulação cognitiva digital

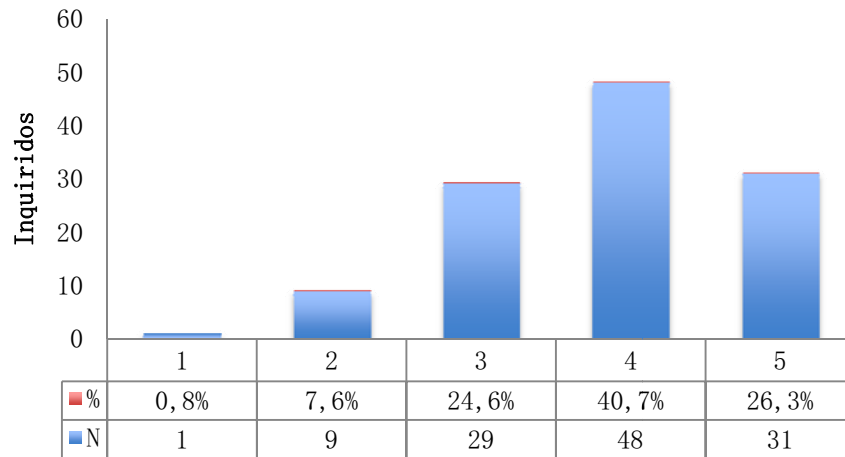


Gráfico 44: Distribuição do grau de importância da utilização de botões com constraste num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância da utilização de botões de ação com descrição em texto num jogo de estimulação cognitiva digital

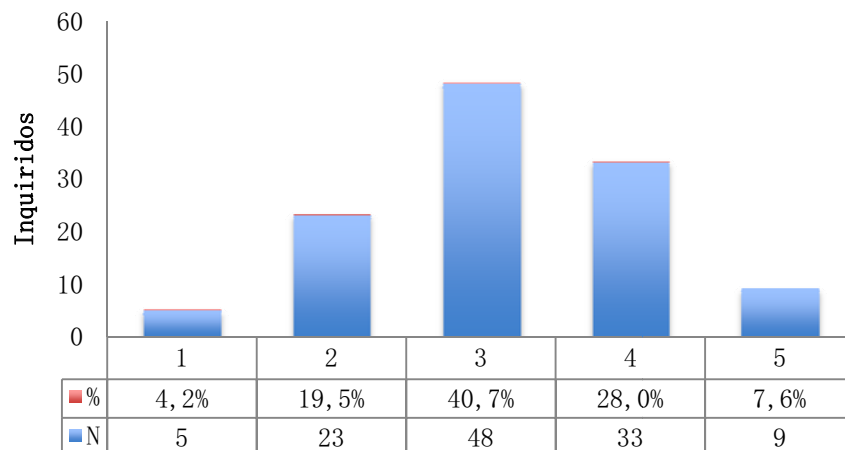


Gráfico 45: Distribuição do grau de importância da utilização de botões de ação com descrição em texto num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância da utilização de botões de ação com figuras representativas num jogo de estimulação cognitiva digital

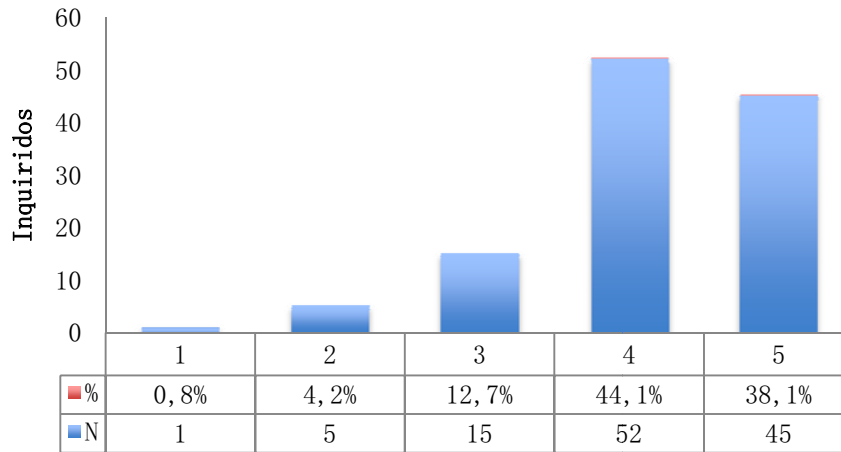


Gráfico 46:Distribuição do grau de importância da utilização de botões de ação com figuras representativas num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião dos inquiridos

Grau de importância da utilização de elementos que contrastem com o fundo num jogo de estimulação cognitiva digital

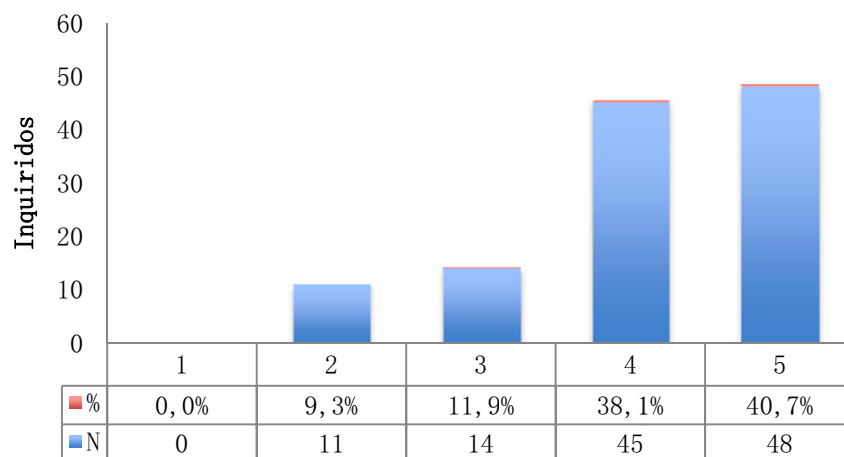


Gráfico 47:Distribuição do grau de importância da utilização de elementos que contrastem com o fundo num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião dos inquiridos

Anexo C

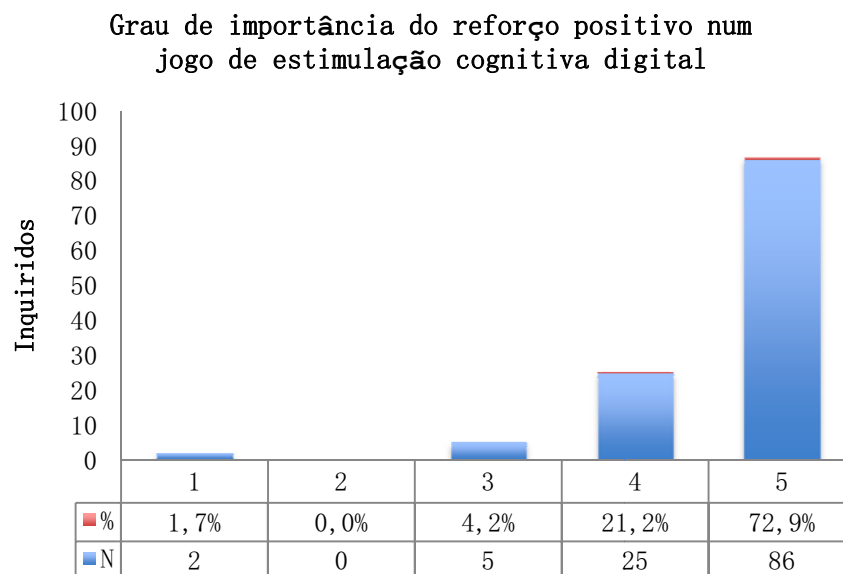


Gráfico 48: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço positivo num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

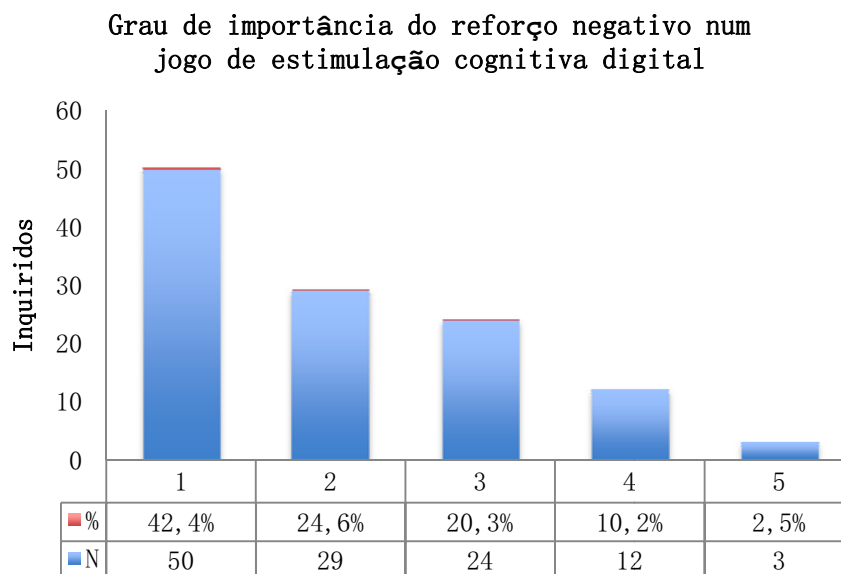


Gráfico 49: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço negativo num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância do reforço positivo em cada jogada de sucesso num jogo de estimulação cognitiva digital



Gráfico 50: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço positivo em cada jogada num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância do reforço negativo em cada jogada de insucesso num jogo de estimulação cognitiva digital

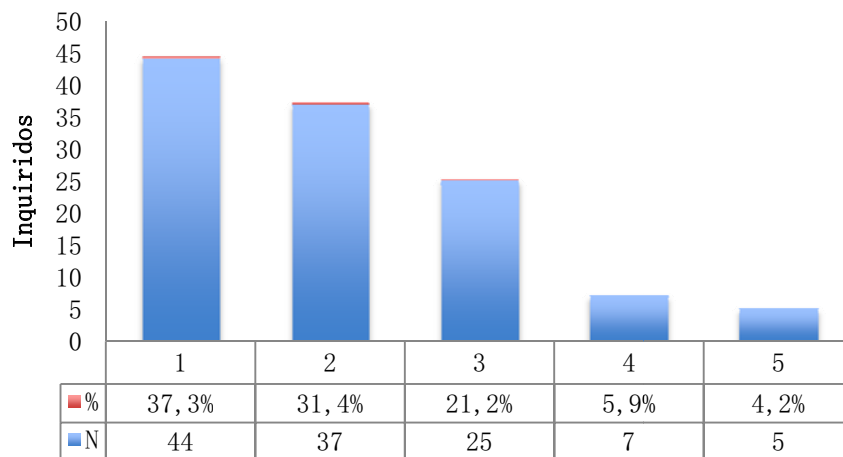


Gráfico 51: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço negativo em cada jogada num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância do reforço positivo apenas no final de um jogo de estimulação cognitiva digital

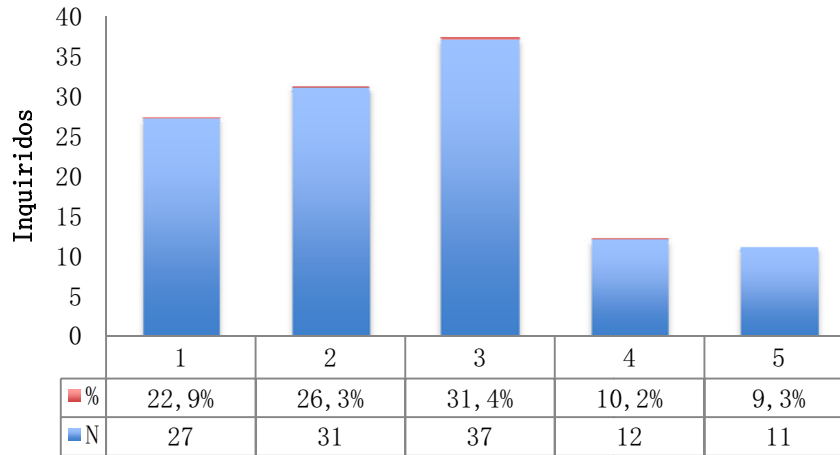


Gráfico 52: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço positivo apenas no final de um jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Grau de importância do reforço positivo apresentado por texto num jogo de estimulação cognitiva digital

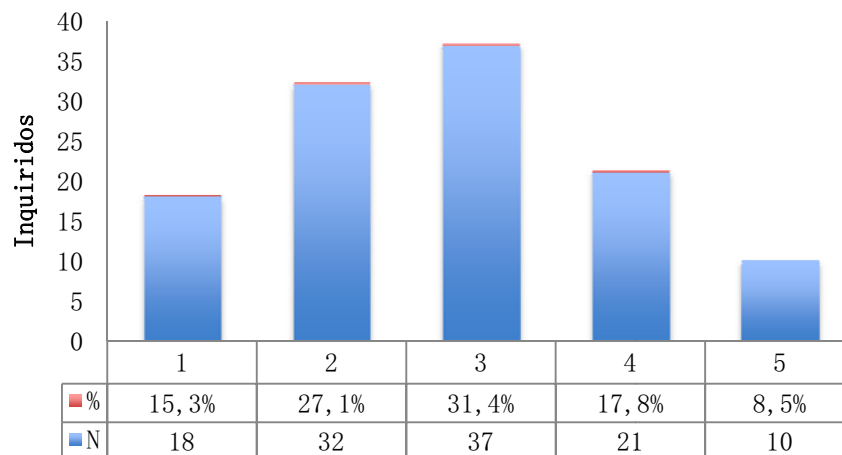


Gráfico 53: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço positivo apresentado por texto num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos

Anexo C

Grau de importância do reforço positivo representado por elementos visuais num jogo de estimulação cognitiva digital

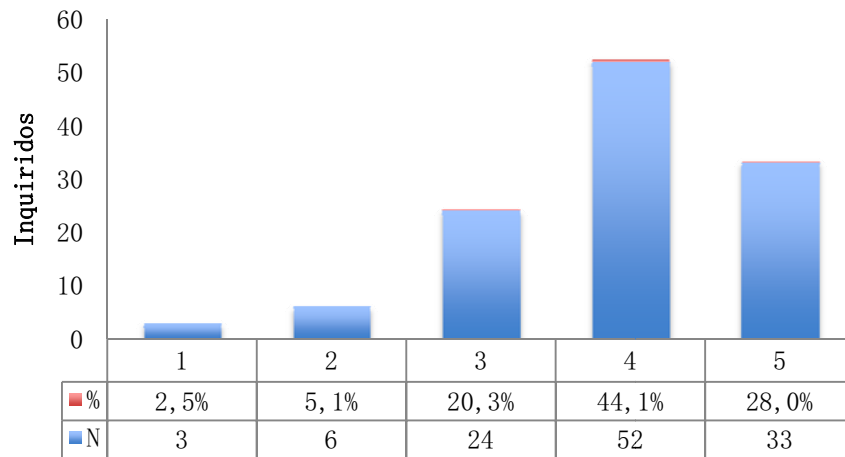


Gráfico 54: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço positivo representado por elementos visuais num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos.

Grau de importância do reforço positivo representado por som num jogo de estimulação cognitiva digital

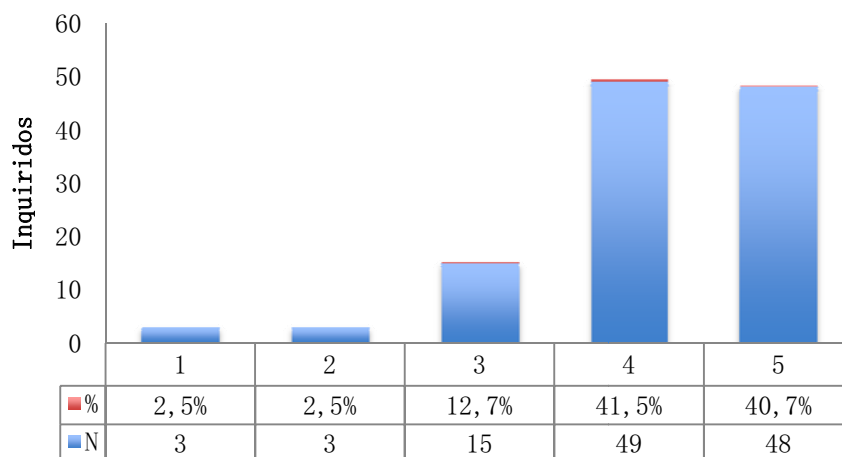


Gráfico 55: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço positivo representado por som num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos.

Anexo C

Grau de importância do reforço positivo representado por animações num jogo de estimulação cognitiva digital

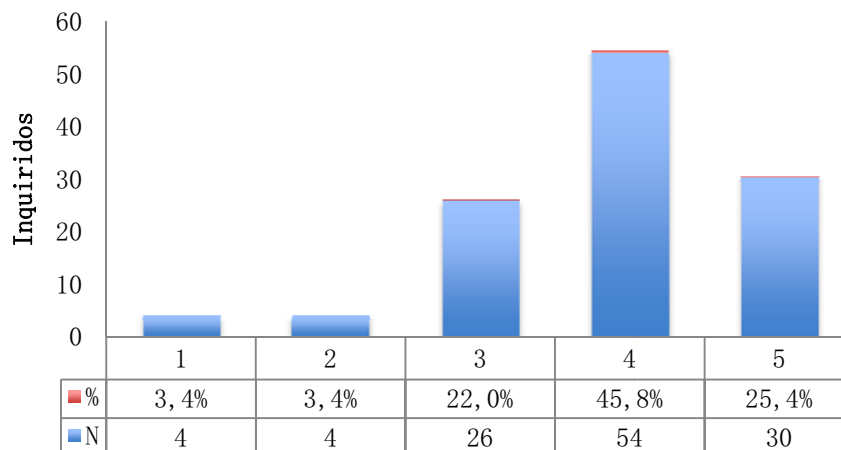


Gráfico 56: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço positivo representado por animações num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos.

Grau de importância do reforço negativo representado por texto num jogo de estimulação cognitiva digital

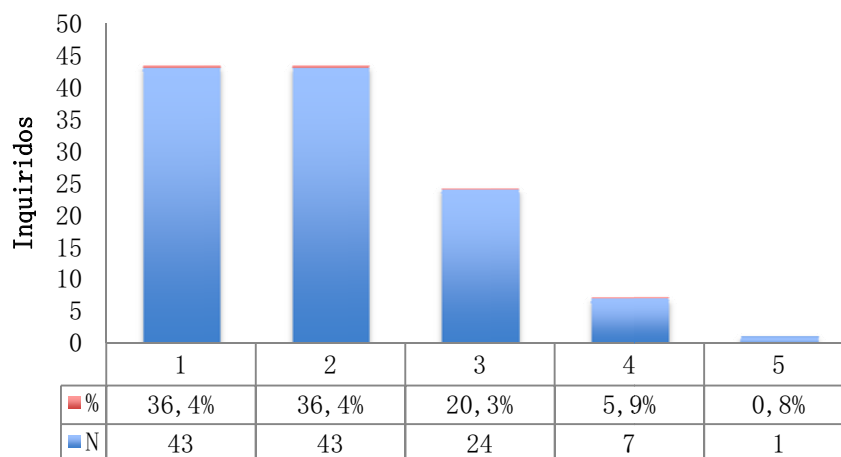


Gráfico 57: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço negativo representado por texto num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião do inquiridos.

Anexo C

Grau de importância do reforço negativo representado por elementos visuais num jogo de estimulação cognitiva digital

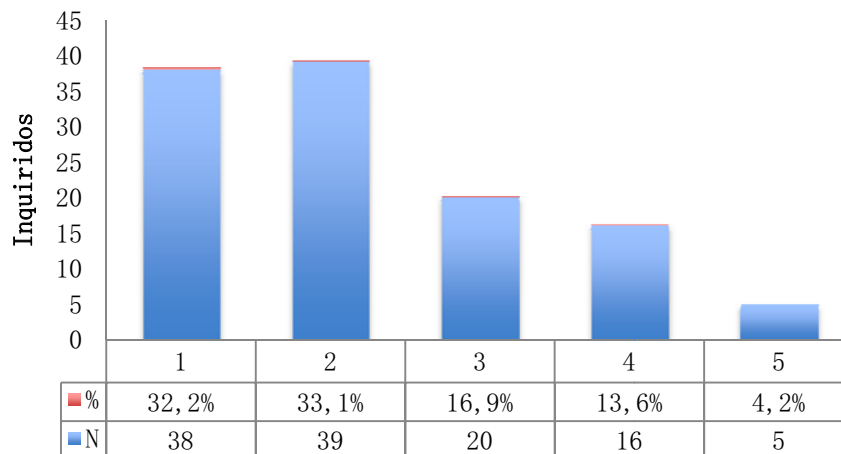


Gráfico 58: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço negativo representado por elementos visuais num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião dos inquiridos.

Grau de importância do reforço negativo representado por som num jogo de estimulação cognitiva digital

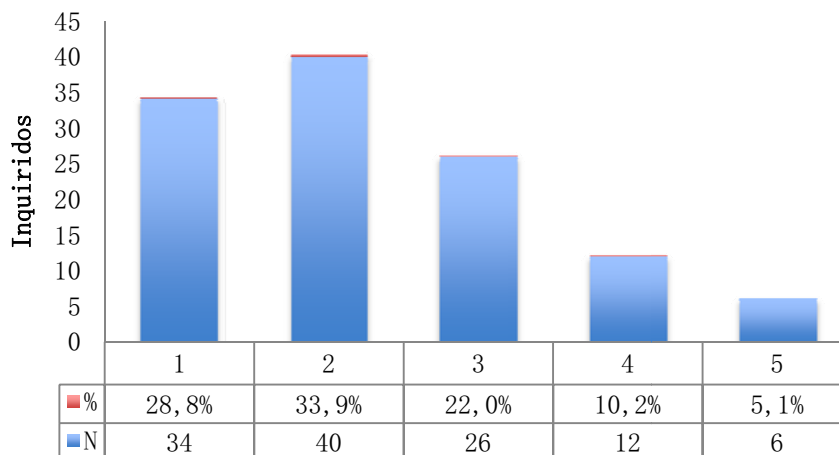


Gráfico 59: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço negativo representado por som num jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião dos inquiridos.

Anexo C

Grau de importância do reforço negativo apenas no final do jogo de estimulação cognitiva digital

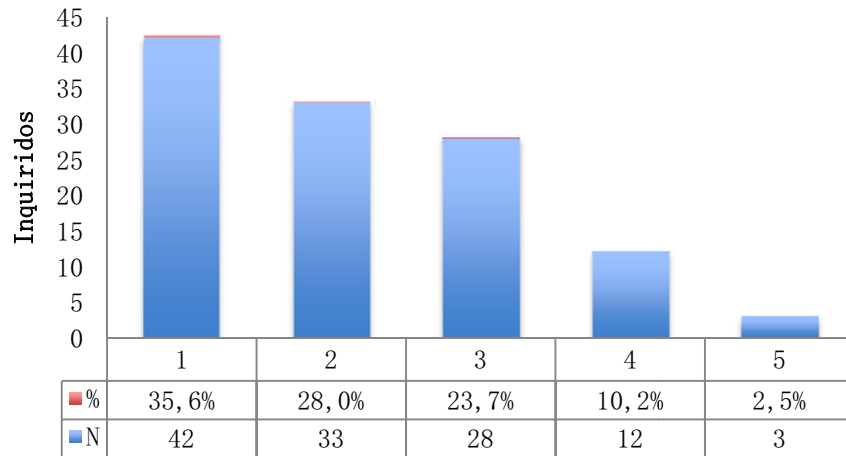


Gráfico 60: Distribuição do grau de importância da utilização de reforço negativo apenas no final de um jogo de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião dos inquiridos

Grau de importância do reforço sempre igual nos diferentes jogos de estimulação cognitiva digitais

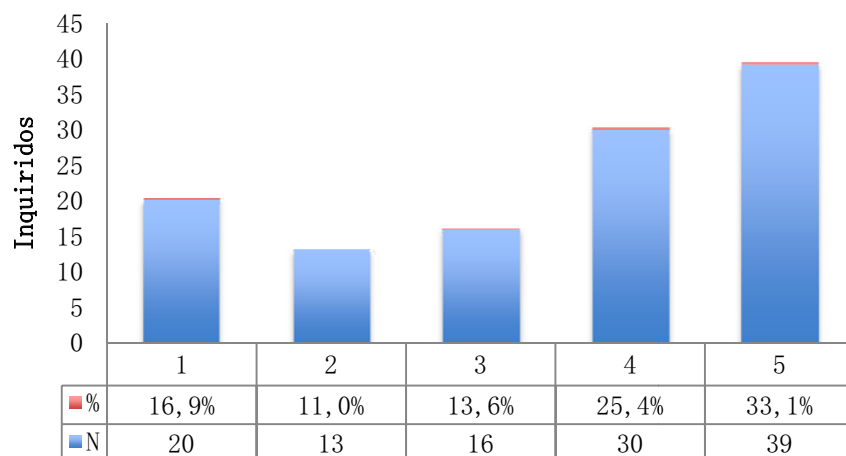


Gráfico 61: Distribuição do grau de importância da utilização do reforço sempre igual nos diferentes jogos de estimulação cognitiva digital, de acordo com a opinião dos inquiridos

Anexo D

Identificação das *Personas*

Anexo D

IDENTIFICAÇÃO DAS PERSONAS		
Nome	João Almeida	Cátia Vaz
Tipo de Persona	Primária	Secundária
Ocupação	Telefonista/Rececionista	Psicóloga - Investigador
Idade	59 anos	31 anos
Nível de Educação	12º ano	Doutoranda
CARACTERÍSTICAS, MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS		
Dispositivos Informáticos	Computador, telemóvel	Computador, telemóvel, <i>smartphone</i> , <i>tablet</i> , consola de jogos.
Conforto Tecnológico	Moderado	Fluente
Hábito de Jogos de Estimulação Cognitiva	Joga Frequentemente jogos de estimulação cognitiva, nomeadamente sudoku.	Utiliza jogos digitais de estimulação cognitiva na suas terapias e na investigação.
Hábitos de Jogos Digitais de Estimulação Cognitiva	Apenas experimentou 3 jogos, mas a complexidade dos mesmos e a não orientação para seniores acabou por ditar o não uso destes jogos digitais.	Utiliza Jogos Digitais na sua terapia e na investigação, no entanto, constata que os jogos deveriam ser mais orientados para DA.
Motivações	Ser Doente de Alzheimer (DA) na fase inicial; Promover a estimulação cognitiva através de outras ferramentas e plataformas.	Investigadora na área do Treino Cognitivo Computorizado em doentes com DA; Experimentar um jogo que ao mesmo tempo se comporta como uma aplicação de gestão de sessões de estimulação cognitiva bem como de doentes com DA.
Objetivos Principais	Pretende retardar a progressão da DA.	Estudar o Impacto do Treino de Estimulação Cognitiva Computorizado em doentes com DA.
Frustrações	Tem de recorrer à lista telefónica frequentemente; Esquece-se com frequência dos recados que lhe são delegados; Não conseguir concluir alguns jogos de estimulação cognitiva porque são de uma grande complexidade e sem instruções; Tem de estar sempre a perguntar o que é para fazer na sessão de estimulação cognitiva.	Pelo facto de ter de estar sempre a fazer registos manualmente (escritos em papel) perde muito tempo; Tem dificuldade em registar com precisão os tempos de execução de uma determinada tarefa durante uma sessão de estimulação cognitiva; Tem de estar sempre a repetir a mesma coisa ao doente durante a sessão.
CENÁRIOS DE CONTEXTO		
	O neurologista informou o Sr. João que a psicóloga Dra. Cátia Vaz se encontra a realizar uma investigação na área do treino cognitivo computorizado e aconselhou-o a participar nesta investigação para que desta forma ele próprio possa ser beneficiado em termos de estimulação cognitiva. Na primeira reunião realizada no consultório da Dra. Cátia Vaz é convidado a realizar o primeira sessão de estimulação cognitiva com recurso ao jogo	A Dra. Cátia Vaz está a realizar a sua investigação através do jogo <i>Dealying Alzheimer</i> , num primeiro contacto com o jogo é-lhe solicitado proceder a um registo para que tenha acesso à sua área de trabalho. Nesse dia recebe o seu primeiro doente com DA, o Sr. João, e adiciona-o à sua área de trabalho através do preenchimento de um formulário de registo. Após o registo a Dra. Cátia seleciona o perfil do Sr. João e inicia o respetivo treino cognitivo.

	<p><i>Dealying Alzheimer.</i> Após a Dra. Cátia lhe entregar o iPad, o Sr. João carrega no botão "INICIAR TREINO COGNITIVO". Ao surgir o primeiro jogo o Sr. João recebe uma instrução em texto e em voz de como deve jogar. Cada vez que o Sr. João acerta recebe um <i>feedback</i> sonoro e visual, se por sua vez erra recebe um <i>feedback</i> de incentivo.</p> <p>Terminado o primeiro jogo, o Sr. João tem vontade de ir à casa de banho, enquanto o Sr. João se ausenta o jogo não avança, quando ele regressa toca no botão "JOGO SEGUINTE" e o mesmo inicia automaticamente. Após jogar os vários jogos disponíveis recebe um <i>feedback</i> que a sessão do treino cognitivo terminou, tendo ao seu dispor a possibilidade de visualizar os resultados gerais obtidos estatisticamente.</p>	<p>No final do treino cognitivo surge um formulário para registo de ocorrências para que a psicóloga registe varias variáveis observáveis durante a sessão de estimulação cognitiva.</p> <p>Após um mês de treino, a cuidadora formal apresenta os resultados do treino cognitivo realizado, chegando à conclusão que o Sr. João teve um evolução bastante positiva nas ultimas semanas.</p>
--	---	--

Tabela 22: Identificação das *personas* e dos cenários de contexto

Anexo E

Identificação de Requisitos

Anexo E

Requisitos	João Batista	Cátia Vaz
<i>Interface Inicial – Antes do Login</i>		
Registo de novo utilizador	X	✓
Permitir <i>login</i>	X	✓
Recuperar <i>Password/Reset</i>	X	✓
<i>Interface Após Login</i>		
Acesso à área de trabalho	X	✓
Acesso às definições	X	✓
<i>Operações</i>		
Pesquisar, Seleccionar, Adicionar, Editar e Eliminar doentes	X	✓
Listar e Consultar Informações dos doentes	X	✓
Voltar o Menu Principal	X	✓
Preencher o formulário de fim de sessão	X	✓
Consultar o resultado dos diferentes jogos no final	✓	✓
Consultar os resultados de todos os doentes	X	✓
<i>Logout</i> do cuidador	X	✓
Iniciar os Jogos de Estimulação Cognitiva	✓	✓
<i>Tipos de Jogos</i>		
Jogo da orientação temporal	✓	✓
Jogo da memória	✓	✓
Jogo da atenção	✓	✓
Jogo da inibição	✓	✓
Jogo da velocidade de processamento	✓	✓
Jogo do cálculo	✓	✓
<i>Elementos informativos/ representativos utilizados nos jogos</i>		
Formas geométricas: quadrados; retângulos; círculos	✓	✓
Números; palavras; fotografias; desenhos; vídeos	✓	✓
Instruções de texto; voz	✓	✓
<i>Feedback</i> narrado; sonoro; visual; escrito	✓	✓

Tabela 23: Identificação dos Requisitos

Anexo F

Manual de informação/utilização relativo ao jogo *Delaying Alzheimer*

Anexo G

Questionário de Avaliação Preliminar

Anexo H

Gráficos e Tabela da Avaliação Preliminar

O jogo é de fácil utilização para os cuidadores formais?

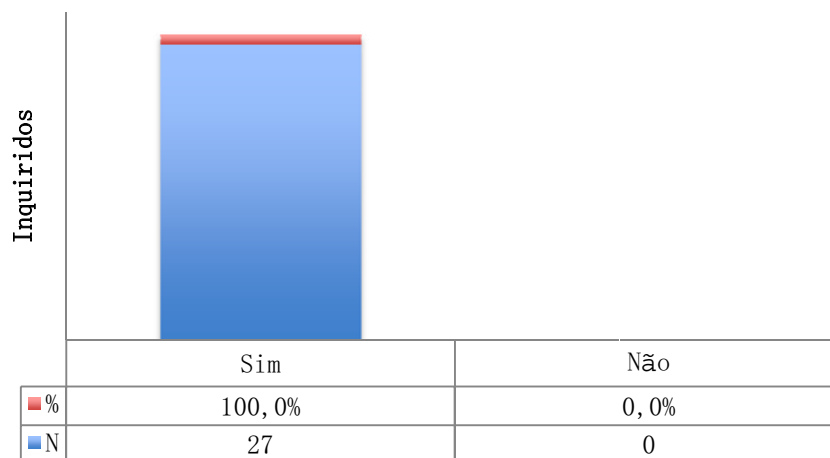


Gráfico 62: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre as funcionalidades do jogo que consideram ser uma mais-valia no seu trabalho

As funcionalidades que são mais-valia para o trabalho do cuidador formal

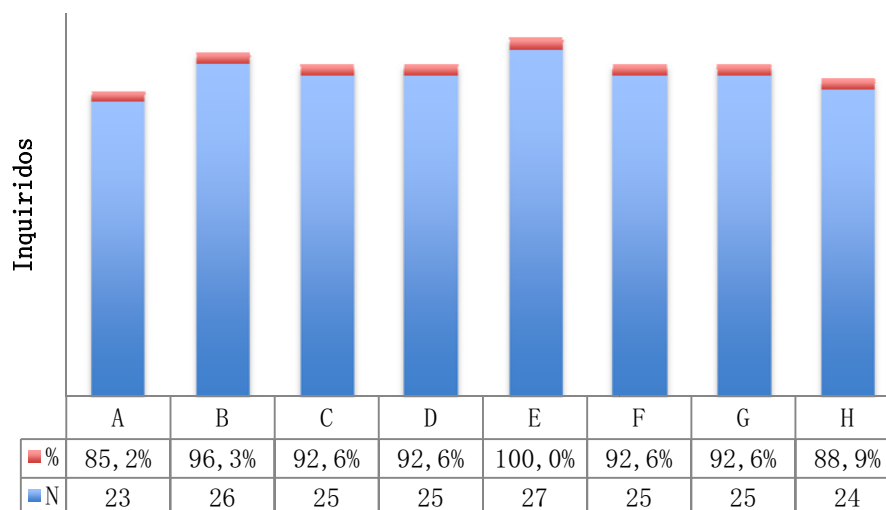


Gráfico 63: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre se o jogo é de fácil utilização para os mesmos

Anexo H

Permitir a gestão de pacientes	A
Permitir a gestão do treino cognitivo	B
Permitir registos de variáveis automáticas durante as sessões de estimulação cognitiva	C
Permitir adicionar anotações no final de cada sessão de estimulação cognitiva	D
Permitir consultar dados estatísticos num determinado intervalo temporal	E
Disponibilizar instruções em texto e em voz	F
Disponibilizar reforços das instruções em texto e voz	G
Dar feedback em texto, voz, cor, com e imagem	H
Possuir jogos para estimular várias funções cognitivas	I
Todos os Anteriores	J

Opinião dos inquiridos sobre interação do doente
com DA na fase inicial com o jogo Delaying
Alzheimer

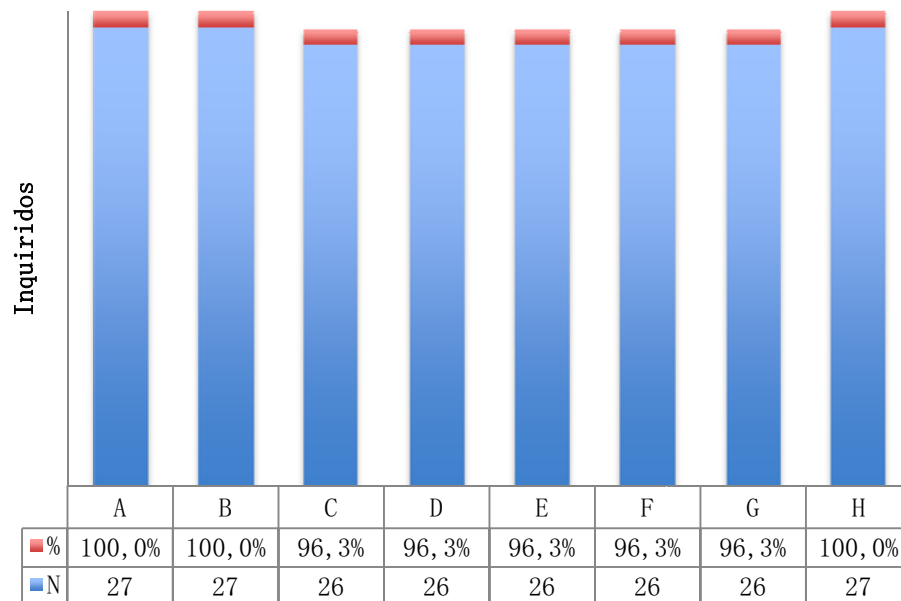


Gráfico 64: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre interação do doente com DA na fase inicial com o jogo *Delaying Alzheimer*

Anexo H

O jogo é de fácil utilização	A
O tamanho dos números, palavras, fotografias, formas geométricas possuem o tamanho adequado	B
Os sons de feedback são adequados	C
As cores e os contrastes são adequados	D
A velocidade e o tom da voz são adequados	E
As instruções são adequadas	F
Os reforços são adequados	G
Os jogos desenvolvidos são adequados para promover a estimulação cognitiva em doentes com DA na fase inicial	H

Jogo Delaying Alzheimer poderá ser uma mais-valia a longo prazo em termos de promoção do treino cognitivo computadorizado em doentes com DA na fase inicial

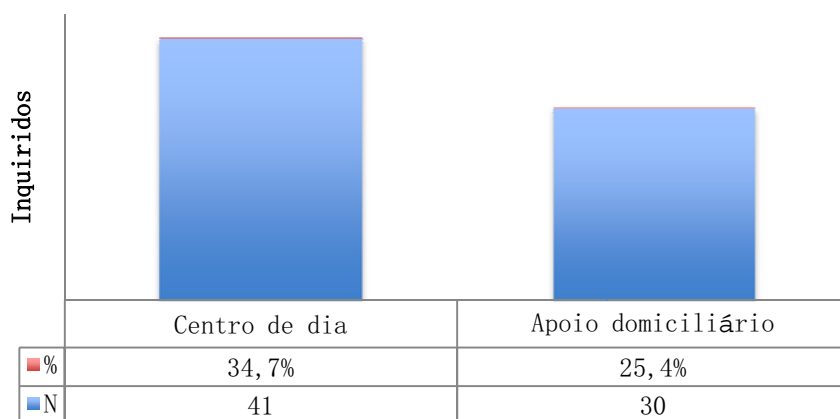


Gráfico 65: Distribuição da opinião dos inquiridos sobre se o jogo *Delaying Alzheimer* poderá ser uma mais-valia a longo prazo em termos de promoção do treino cognitivo computadorizado em doentes com DA na fase inicial

Melhorias para serem implementadas no jogo Delaying Alzheimer, futuramente	N
Incluir mais jogos para trabalhar as diferentes funções cognitivas;	27
Permitir seleccionar os jogos de estimulação cognitiva que se pretendem utilizar/jogar com o paciente.	22

Tabela 24: Distribuição da opinião dos inquiridos para melhorias para serem implementadas no jogo Delaying Alzheimer futuramente